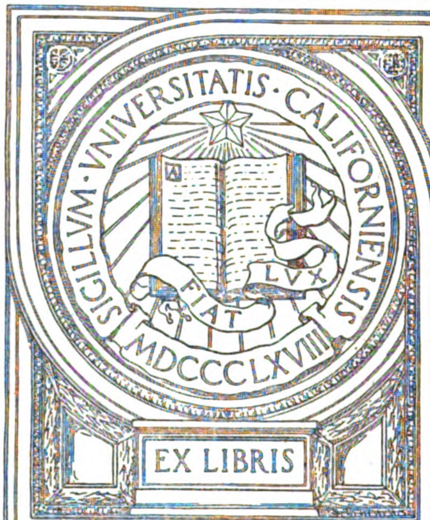

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII

JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

REVUE MÉDICALE MENSUELLE

publiée par MM.

Tome IV — 1920

MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

// JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA TECHNIQUE DE LA RADIOTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS

Par le Dr A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Introduction. — Au premier Congrès de l'Association des gynécologues et obstétriciens de langue française, à Bruxelles, le 27 septembre 1919, j'ai présenté la statistique des 400 premiers cas de fibro-myomes utérins que, depuis 1908, j'ai eu occasion de traiter de mes mains par la radiothérapie.

Cette communication, publiée ici même (1), s'adressait primitivement à des médecins et chirurgiens dont aucun n'était radiothérapeute. Aussi, traitant la question surtout au point de vue clinique, me suis-je contenté d'y indiquer, avec la précision suffisante, mais très sommairement et sans donner les raisons de mon choix, la technique aux principes généraux de laquelle je n'ai pas cessé, depuis douze ans, de demeurer fidèle, tout en m'efforçant d'en perfectionner, dans le détail, l'application, je veux dire la technique essentiellement caractérisée par l'emploi de doses modérées à intervalles relativement courts, presque toujours d'une semaine.

A cette méthode des séances hebdomadaires, grâce à la mensuration, hebdomadaire aussi, du volume des tumeurs utérines irradiées, tout spécialement grâce à la mensuration en centimètres de la distance entre leur pôle supérieur et la symphyse pubienne, je dois d'avoir pu constater que la réduction de volume des tumeurs palpables commence avec les premières séances du traitement, qu'elle est appréciable le plus souvent à la troisième, parfois même dès la seconde séance, que de semaine en semaine leur pôle supérieur se rapproche progressivement du pubis, que, dans les cas les plus favorables, il s'en rapproche environ d'un centimètre par semaine. La précocité de cette réduction de volume qui précède de deux à trois mois la cessation des règles est la preuve irréfutable de l'action primitive et directe de la radiothérapie sur les fibromes.

J'en ai conclu que la radiothérapie des myomes utérins fait partie du domaine général de la radiothérapie des néoplasmes et n'en est qu'un département, d'ailleurs le

(1) *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, tome III, no 10, Juillet-Août 1919.

plus important. S'il est presque toujours nécessaire de poursuivre le traitement jusqu'à la suppression définitive de la fonction ovarienne, c'est pour prévenir la possibilité du réveil de l'activité des myomes dont tous les éléments néoplasiques n'auraient pas été détruits. D'ailleurs la poursuite de la destruction de ces éléments néoplasiques entraîne presque infailliblement la destruction progressive de tous les follicules ovariens.

Mes observations m'ont aussi autorisé à conclure que la radiothérapie n'est pas efficace seulement, comme on le reconnait aujourd'hui d'un aveu unanime, chez les femmes qui ont dépassé la quarantaine et dont les fibromes, de petites dimensions, se manifestent surtout par des métrorragies, mais qu'elle est efficace aussi et non moins efficace chez les femmes de tout âge, même les plus jeunes, et contre les fibromes de toutes dimensions, même les plus volumineux, avec ou sans abondance insolite des règles. Somme toute, j'ai conclu qu'en dehors d'un très petit nombre de conditions qui commandent impérieusement l'intervention chirurgicale, telles que la mortification gangréneuse du fibrome ou son issue spontanée hors de la cavité utérine, la radiothérapie est applicable à tous les myomes.

Je me propose aujourd'hui d'étudier, à un point de vue général, la technique du traitement des fibro-myomes utérins par les irradiations de Röntgen. Comme introduction à cette étude, le rappel des notions précédentes, on le verra plus loin, n'était pas, je crois, sans utilité.

Multiplicité et diversité des traitements en usage. — A la lecture des travaux si nombreux publiés sur la radiothérapie des myomes, ce qui étonne tout d'abord et ce qui, pour les débutants désireux de s'initier à ce mode de traitement, doit être une cause de très grand embarras, c'est la multiplicité et la diversité des techniques préconisées. Chaque auteur a la sienne et, dans la série des facteurs en jeu, il n'en est pas un sur lequel tous soient d'accord. Intensité et pouvoir de pénétration du rayonnement, nature et épaisseur du filtre interposé sur son trajet, distance du foyer radiogène à la peau, siège, nombre et dimensions des portes d'entrée de l'irradiation, durée de l'intervalle entre les séances, dose par séance, chacun de ces facteurs élémentaires varie, d'un auteur à l'autre, dans les limites les plus étendues. C'est ainsi que pour certains le nombre des portes d'entrée de l'irradiation ne dépasse pas une à deux tandis que pour d'autres il s'est élevé jusqu'à cinquante; c'est ainsi encore qu'entre deux séances consécutives on compte tantôt une semaine seulement, tantôt un mois tout entier, tantôt même un intervalle obligatoire d'une demi-année.

Cette diversité si frappante, si prononcée est, à vrai dire, plus apparente que réelle. Elle est analogue à la diversité des techniques préconisées par les chirurgiens pour une opération déterminée, telle que l'ablation de l'appendice iléo-cæcal. Sur le siège, la direction et la longueur de l'incision cutanée, sur le mode et la voie d'accès au travers de la paroi musculaire de l'abdomen, sur le nombre et le choix des sutures, ils peuvent différer d'opinion, mais cela ne les empêche pas de se soumettre tous aux mêmes règles générales en ce qui concerne l'anesthésie, l'asepsie et l'hémostase.

De même, en dépit des différences que présentent les techniques proposées pour le traitement des myomes, elles doivent tout d'abord obéir aux règles générales de la radiothérapie profonde, c'est-à-dire des irradiations qui, au travers de la peau saine et sans altérer son intégrité, poursuivent la destruction de certains éléments cellulaires plus ou moins profondément situés.

Règles générales de la radiothérapie profonde. — La décroissance progressive, de la

superficie vers la profondeur, des fractions du rayonnement absorbées au passage par les couches successives de la région irradiée, telle est la loi inexorable de la radiothérapie profonde. Cette décroissance inévitable et qui peut aboutir à l'absorption complète du rayonnement, elle est d'ailleurs très rapide si le foyer radiogène est très voisin de la peau, si le rayonnement est peu pénétrant, s'il n'est pas filtré. Au contraire, elle devient de plus en plus lente à mesure que le foyer radiogène s'éloigne de la peau, que le rayonnement devient plus pénétrant et qu'il est mieux filtré.

Que le traitement vise une tumeur hypophysaire, une rate leucémique ou un utérus myomateux, il doit toujours satisfaire à ces deux conditions fondamentales dont la première limite nécessairement la seconde :

D'une part, ne pas dépasser, pour la fraction du rayonnement absorbée par la peau, la dose compatible avec son intégrité ;

D'autre part, s'efforcer d'atteindre, pour la fraction du rayonnement absorbée par la lésion profonde, la dose maxima.

Ainsi, pour une même région irradiée, trois quantités ou trois doses décroissantes de rayons de Röntgen entrent en jeu :

1° La quantité qui vient frapper la surface de la peau ou *dose incidente*;

2° La quantité, *fraction de la précédente*, qui est absorbée par la peau ou *dose cutanée*;

3° La quantité, égale elle-même à une *fraction de la précédente*, qui est absorbée à une profondeur déterminée, de 8 centimètres par exemple, ou *dose profonde* à 8 centimètres.

A vrai dire, sous le nom de dose cutanée, il convient d'entendre non pas la fraction du rayonnement absorbée par toute l'épaisseur de la peau, mais seulement la fraction absorbée par les éléments cellulaires de la peau les plus radio-sensibles, à savoir les cellules épidermiques de la couche de Malpighi.

De ces trois doses il n'en est qu'une d'invariable. C'est, en tenant compte de l'âge, du sexe et de la radio-sensibilité différente des diverses régions de l'enveloppe tégumentaire, la *dose cutanée compatible avec l'intégrité de la peau*. Elle demeure aujourd'hui ce qu'elle était il y a vingt ans et, contrairement à ce que croient les débutants d'après des lectures mal comprises, la peau ne tolère pas actuellement l'absorption de doses plus fortes qu'au début de la radiothérapie.

Ce qui est vrai, c'est qu'avec l'emploi de rayonnements plus pénétrants et mieux filtrés, la dose cutanée devient une fraction plus petite de la dose incidente. On peut donc aujourd'hui augmenter cette dose incidente sans dépasser la limite fixée à la dose cutanée.

D'autre part, à cette dose cutanée invariable correspond, à une distance déterminée au-dessous de la peau, une dose profonde qui en demeure toujours une fraction, mais une fraction croissante à mesure que le rayonnement employé est plus pénétrant et mieux filtré, à mesure aussi que le foyer radiogène est plus éloigné de la peau.

Nous ne savons d'ailleurs mesurer directement aucune de ces trois doses. Nous sommes capables seulement d'évaluer approximativement la dose absorbée par un réactif témoin, tel qu'une pastille de platinocyanure de baryum, d'après la teinte qu'elle acquiert au cours de l'irradiation. Encore ne faut-il pas oublier, comme on le fait souvent, que le rapport entre la dose absorbée par le platinocyanure de baryum, de poids atomique très élevé, et la dose absorbée par les quatre éléments de poids atomique faible, hydrogène, oxygène, carbone et azote, dont se compose la peau, n'est nullement invariable. Tout au contraire, à mesure que le rayonnement devient plus pénétrant et

mieux filtré, ce rapport varie comme, dans le qualitomètre de Benoist, le rapport entre la perméabilité de l'argent et celle de l'aluminium. Bref, nous mesurons seulement la *dose du réactif* et cette mesure qui dépend de l'appréciation toujours délicate d'une teinte ne nous renseigne que très imparfaitement sur la dose cutanée.

Il importe de préciser le rôle des filtres, souvent mal interprété par les débutants. Aucun filtre, quel qu'il soit, n'évite à la peau l'absorption d'une fraction du rayonnement et cette fraction surpasse nécessairement chacune des fractions décroissantes, absorbées, de la superficie vers la profondeur, par les couches successives, de même épaisseur que la peau. Aucun filtre, quel qu'il soit, ne met donc à l'abri de la radiodermite qui survient infailliblement quand la fraction absorbée par la peau dépasse la dose compatible avec son intégrité. Sur le trajet d'un rayonnement toujours composé, à sa sortie de l'ampoule, d'un mélange plus ou moins complexe de rayons inégalement pénétrants, le rôle du filtre est de modifier la proportion des rayons les moins pénétrants vis-à-vis des rayons les plus pénétrants en absorbant au passage une plus grande fraction des premiers que des seconds. A mesure que croît l'épaisseur du filtre, cette proportion varie au point que pour une épaisseur déterminée, d'autant plus grande que le rayonnement issu de l'ampoule atteint un plus haut degré de pénétration, ce rayonnement, très amoindri d'intensité après son passage au travers du filtre, est, en revanche, devenu pratiquement homogène ; cette limite atteinte, on augmenterait en pure perte l'épaisseur du filtre.

En résumé, le perfectionnement de la technique, en radiothérapie profonde, consiste à diminuer, pour une même région irradiée, l'écart inévitable entre la dose cutanée et la dose profonde. L'emploi d'un rayonnement de plus en plus pénétrant, de mieux en mieux filtré, l'éloignement du foyer radiogène de la peau tendent à réduire au minimum cet écart inévitable, mais ne peuvent le supprimer. Parmi les avantages acquis dans cette voie, il en est d'ailleurs qui sont nécessairement compensés sinon surpassés par des désavantages correspondants. Par exemple, si on double seulement la distance du foyer radiogène à la peau, il faut, pour donner la même dose cutanée, quadrupler la durée de l'irradiation et, si on triplait cette distance, l'irradiation deviendrait neuf fois plus longue. De même, à mesure qu'on augmente l'épaisseur du filtre, on doit augmenter aussi, dans une proportion déterminée, la durée de la séance.

Enfin, pour réduire l'écart entre la dose cutanée et la dose profonde, il existe un autre moyen, très différent, dont on peut combiner l'emploi avec celui des précédents. Ce moyen consiste à multiplier les portes d'entrée du rayonnement en faisant converger sur la lésion traitée les irradiations successives. Théoriquement et à la condition que les portes d'entrée soient en nombre suffisant, ce moyen permet même de faire absorber, à une profondeur déterminée, une série de doses dont la somme arrive à surpasser la dose absorbée par la peau de chacune des régions tour à tour irradiées.

Toutefois cette méthode des irradiations convergentes n'est pas également applicable à tous les états morbides justiciables de la radiothérapie profonde.

Elle s'applique au mieux quand l'organe ou la lésion à traiter est de petites dimensions et se trouve à peu près à égale distance de tous les points d'une région plus ou moins étendue de l'enveloppe tégumentaire. Tel est le cas pour les tumeurs de l'hypophyse. Comme je l'ai montré, toute la surface extérieure du crâne formée par le frontal, le tiers antérieur des pariétaux, la portion écailleuse des temporaux et une petite partie des grandes ailes du sphénoïde représente approximativement le quart d'une sphère au centre de laquelle siège, enfermée dans la selle turcique, la petite glande en question

Pour irradier l'hypophyse, dans les cas de tumeurs, dans les cas de gigantisme ou d'acromégalie, il convient donc de suivre la technique que j'ai préconisée et dont, avec Jaugeas, mon ami très regretté, nous avons obtenu de si heureux résultats. Il convient de diviser la région fronto-temporale du crâne en un certain nombre de circonscriptions qui servent successivement à autant d'irradiations convergentes. Ainsi, sans que soit dépassée pour chacune d'elles la dose compatible avec l'intégrité de la peau, la dose profonde reçue par l'hypophyse est multipliée par le nombre des portes d'entrée du rayonnement. En conséquence il y a tout avantage à augmenter ce nombre ; il en résulte nécessairement une diminution de la surface de chaque porte d'entrée, mais sans aucun inconvénient, étant données les faibles dimensions de l'hypophyse, sa situation immuablement centrale et surtout la sûreté avec laquelle on peut la viser et l'atteindre.

Par contre, s'il s'agit, chez un malade atteint de leucémie myéloïde, d'irradier une de ces rates géantes qui remplissent non seulement la moitié gauche de l'abdomen, mais une partie de sa moitié droite, c'est-à-dire un organe beaucoup plus étendu en surface qu'en profondeur et sous-jacent dans une très grande étendue à la paroi abdominale, les irradiations convergentes ne sont plus de mise, elles ne sont même plus praticables. Il convient encore de diviser en un certain nombre de circonscriptions toute l'étendue de la paroi abdominale en contact avec la rate, mais c'est seulement pour irradier, par chacune de ces portes d'entrée, la portion du parenchyme splénique sous-jacente, comme on irradierait une série d'organes distincts. Dans ce cas, très différent du précédent, le nombre des portes d'entrée est commandé par les dimensions plus ou moins grandes de la rate hypertrophiée, il dépend aussi de la distance du foyer radiogène à la peau puisqu'en vue d'une assez égale répartition de la dose cutanée, le diamètre de chaque porte d'entrée ne doit jamais dépasser la moitié de cette distance, mais, somme toute, la multiplication des portes d'entrée au delà du nombre strictement nécessaire ne présente aucun avantage, puisqu'elle ne contribue nullement à diminuer l'écart entre la dose cutanée et la dose profonde.

Ainsi l'application des règles générales de la radiothérapie profonde comporte des différences suivant le siège et les dimensions des organes ou des lésions en cause.

Or, dans la radiothérapie des myomes utérins, suivant l'opinion adoptée sur le mode d'action de ce traitement, les buts visés sont très différents.

Il ne faut donc pas s'étonner de la différence des techniques préconisées par des auteurs également respectueux des règles générales de la radiothérapie profonde.

Différences de technique en relation avec le mode d'action supposé du traitement. — Suivant l'opinion adoptée sur le mode d'action de la radiothérapie dans le traitement des myomes, c'est-à-dire suivant qu'elle est considérée exclusivement comme un agent de stérilisation ou principalement comme un agent destructeur des éléments néoplasiques, ce ne sont pas seulement les limites de ses indications qui varient, ce sont aussi les particularités de son mode d'emploi.

A. — *Le but visé est la stérilisation des ovaires.* — Pour les partisans de cette première opinion, les ovaires constituent la cible unique sur laquelle doivent converger les irradiations. Le seul but poursuivi est la destruction des follicules ovariens qui, en raison des faibles dimensions de l'organe visé, sont à peu près tous à la même distance du tégument et peuvent tous recevoir sensiblement la même dose. Il serait très désirable,

si la chose n'était pas impossible, d'éviter toute absorption du rayonnement par les tissus interposés entre la surface de la peau et celle des ovaires, on peut au moins chercher à réduire cette absorption au minimum. Le but du traitement est atteint quand la fonction ovarienne est supprimée. Après avoir donné aux ovaires la dose maxima, il convient donc, pour recommencer les irradiations, d'attendre le retour des règles, ce qui met au moins trois, sinon quatre semaines d'intervalle entre deux séries d'irradiations. L'idéal qu'il faut chercher à réaliser, celui auquel doivent tendre tous les progrès de la technique, c'est la destruction simultanée en une seule séance de tous les follicules ovariens.

Si on accepte ces prémisses, on aboutit logiquement aux conclusions que voici : la technique, uniforme et immuable, sera appliquée indistinctement à toutes les malades, quelles que soient entre elles les différences d'âge, de lésions anatomiques et de troubles fonctionnels; le rayonnement employé aura le pouvoir de pénétration le plus élevé qu'il soit possible d'obtenir; une très forte filtration le rendra homogène; le foyer radiogène sera très éloigné de la peau; par une multitude de portes d'entrée encerclant d'une ceinture continue l'excavation pelvienne les irradiations convergeront de toutes parts sur les ovaires et ainsi, en une seule séance, dût sa durée atteindre plusieurs heures, les follicules ovariens pourront être totalement détruits.

La solution du problème a été poursuivie en Allemagne, spécialement par l'École de Fribourg-en-Brisgau, avec la même rigueur étroite et inflexible que s'il se fût agi d'un problème de mathématiques. Ainsi le pouvoir de pénétration grandissant du rayonnement fut successivement mesuré, au spintermètre, par une étincelle équivalente de 30, de 35, de 40 et même, à en croire certains constructeurs d'instruments, de 50 centimètres de longueur. Ainsi le filtre primitif d'aluminium augmenta graduellement d'épaisseur, puis le cuivre ou le zinc remplaça l'aluminium et finalement le rayonnement fut filtré au travers d'une lame de cuivre d'un millimètre d'épaisseur, équivalente à 24 millimètres d'aluminium. Ainsi le foyer radiogène, d'abord à 20 centimètres de distance de la peau, s'en éloigna progressivement jusqu'à 50 centimètres. Ainsi enfin le nombre des portes d'entrée du rayonnement, à une certaine époque au moins, fut porté jusqu'à 50 pour être, il est vrai, plus récemment, beaucoup réduit. Le couronnement de tous ces efforts diversement combinés, ce fut la stérilisation ovarienne obtenue en une seule séance d'une durée totale de cinq à six heures d'irradiations successives. Des désagréments et des dangers de cette méthode, ce n'est pas le moment de parler. Qu'il suffise de dire ici qu'en cas d'insuccès, de l'aveu même des auteurs qui la préconisent, la tentative ne doit pas être renouvelée avant six mois écoulés.

B. *Le but visé est la destruction des néoplasmes.* — Pour les partisans de cette seconde opinion, celle que je défends, ce sont tous les éléments néoplasiques de l'utérus myomateux qui doivent être atteints par le rayonnement. Il devient donc nécessaire, quelles que soient la forme et les dimensions de la tumeur utérine, de l'irradier tout entière et il n'y a plus à se préoccuper spécialement des ovaires parce qu'en irradiant totalement l'utérus plus ou moins augmenté de volume, plus ou moins déformé, on est certain d'irradier avec lui ses annexes plus ou moins déplacées mais toujours très proches. Le plus souvent d'ailleurs, il est impossible de déterminer exactement la topographie des ovaires et leur siège en profondeur au-dessous du tégument.

1° *Portes d'entrée du rayonnement et distance du foyer radiogène à la peau.* — La nécessité d'irradier tout l'utérus entraîne pour la technique la nécessité de n'être plus

uniforme et immuable. Le nombre et la localisation des portes d'entrée du rayonnement doivent varier avec les dimensions et le siège des néoplasmes. C'est au travers de la paroi abdominale antérieure, souvent en contact immédiat avec eux, qu'ils sont le plus facilement accessibles. Dans la majorité des cas, quand le pôle supérieur de la tumeur utérine ne s'élève pas à plus de 10 centimètres au-dessus du pubis et, *a fortiori*, quand l'utérus n'est pas perceptible au palper abdominal, je crois qu'il suffit de deux portes d'entrée, l'une à gauche et l'autre à droite de la ligne médiane, immédiatement au-dessus des deux branches horizontales du pubis. Je reviendrai plus loin sur la forme et les dimensions de ces portes d'entrée qu'on pourrait, au besoin, je suppose, réduire à une seule, de dimensions plus grandes.

Pour ma part, je fais toujours usage de ces deux portes d'entrée et je m'en contente le plus souvent. Toutefois je les complète volontiers par une troisième, en arrière, sur la région sacrée, quand l'utérus myomateux est en rétroversion ou en rétroflexion, quand la tumeur utérine est voisine de la concavité du sacrum, surtout si le rectum est comprimé, quand le col utérin, volumineux, déformé, partiellement induré, est manifestement le siège de myomes, bref dans tous les cas où, pour une portion des lésions utérines, la région sacrée paraît la voie d'accès la plus courte.

De plus, quand la tumeur utérine s'élève à plus de 10 centimètres au-dessus du pubis, *a fortiori* quand elle dépasse l'ombilic, quand elle monte latéralement jusqu'aux rebords costaux et que, sur la ligne médiane, elle atteint l'épigastre, dans les cas de très gros fibromes, du genre de ceux dont j'ai eu l'occasion de traiter quelques-uns, je crois indispensable, comme chez les leucémiques, dans les cas de très grosses rates, et pour les mêmes raisons, de diviser la surface antéro-latérale de l'abdomen en trois, quatre, six et jusqu'à huit circonscriptions qui, tour à tour, servent de porte d'entrée au rayonnement. En un mot, le nombre des portes d'entrée est commandé par les dimensions de la tumeur.

On peut circonscrire de diverses manières les portes d'entrée choisies. Je me sers d'un localisateur cylindrique, en verre plombeux, de 10 centimètres de diamètre intérieur. Son ouverture supérieure qu'obture le filtre en usage est surmontée par l'ampoule, exactement centrée dans sa cupule protectrice. Quant à son ouverture inférieure, elle repose sur la peau par l'intermédiaire d'un mince disque de bois auquel j'attribue plusieurs avantages. Tout d'abord, appliqué sur la paroi abdominale, il en aplanit la surface, presque toujours convexe, et permet ainsi, du centre à la périphérie de la zone de peau irradiée, une absorption moins inégale du rayonnement incident. Puis, il répartit sur une plus grande étendue le poids du cylindre localisateur, ce qui permet, sans souffrance pour la malade, d'exercer sur l'abdomen une certaine pression et d'en déprimer plus ou moins la paroi, dans la région sus-pubienne, non pas pour anémier la peau et la rendre moins radiosensible, suivant l'opinion que m'attribue à tort un commentateur allemand, mais pour réduire la distance qui sépare le tégument de l'appareil génital intra-pelvien. Le diamètre de ce disque de bois excède nécessairement celui du cylindre localisateur et atteint au moins 11 centimètres. Chez la grande majorité des femmes, il trouve place, de chaque côté de la ligne médiane, au-dessus de la branche horizontale du pubis et de l'arcade crurale, dans la région que limite en dehors l'épine iliaque antérieure et supérieure. Toutefois, chez quelques femmes dont le bassin est moins large, il empiète sur la ligne médiane. En ce cas, pour éviter que les deux portes d'entrée cutanées se superposent partiellement, il suffit, avant chacune des deux irradiations, de faire glisser la peau sur le plan aponévrotique et musculaire sous-jacent,

dans le sens convenable, puis de l'immobiliser à l'aide du disque de bois surmonté du cylindre compresseur. Primitivement j'avais soin d'exclure de la zone irradiée, de part et d'autre de la ligne médiane, une bande de peau d'un centimètre de largeur, en prévision du cas improbable où le chirurgien aurait ultérieurement à intervenir, puis j'ai renoncé à cette précaution qui, presque sans exception, est superflue. Primitivement aussi, quand les dimensions de la tumeur utérine exigeaient plus de deux irradiations abdominales, j'ai employé des localisateurs dont la coupe avait la forme d'un carré, pour éviter la superposition partielle des portes d'entrée cutanées, puis je les ai abandonnées parce que, tout en évitant cette superposition, si on a soin de faire glisser convenablement la peau au devant de la tumeur utérine, on parvient à irradier celle-ci en totalité. Enfin, la bonne position du disque facilite l'orientation de l'axe du cylindre qui, pour les deux irradiations fondamentales au-dessus du pubis, doit dans la mesure du possible, viser le sacrum comme s'il s'agissait d'obtenir l'image radiographique de cet os. Chacune de ces deux irradiations permet ainsi l'entrée dans le petit bassin d'un cône de rayons qui atteignent tout l'appareil génital intra-pelvien. Pour que la base de ce cône ait la largeur suffisante, son sommet ne doit pas être trop éloigné du cercle cutané par lequel il pénètre; pour une porte d'entrée de 10 centimètres de diamètre, il suffit donc que le foyer radiogène soit à 20 centimètres au-dessus de la peau. La divergence des rayons des deux cônes fait qu'au-dessous de la peau ils s'entrecroisent et se superposent en doublant la dose profonde.

2° *Pouvoir de pénétration et filtration du rayonnement.* — L'emploi d'un rayonnement aussi pénétrant et aussi homogène que possible présente-t-il le même caractère de nécessité pour l'irradiation d'une tumeur utérine souvent sous-jacente à la paroi abdominale que pour la stérilisation, en une seule séance, des ovaires profondément situés? Sans doute, en principe, un rayonnement de ce genre est désirable et il faut tendre à le réaliser. Mais, en fait, avec une étincelle équivalente de 15 centimètres et un filtre d'aluminium de 3 millimètres, on obtient et j'ai autrefois obtenu de très bons résultats. J'en obtiens de meilleurs aujourd'hui avec un filtre d'aluminium de 5 millimètres et une étincelle équivalente de 20 centimètres qui correspond, je l'ai mesuré à l'aide du voltmètre statique d'Abraham et Villard, à une différence de tension *efficace* de 70000 volts entre les électrodes de l'ampoule. J'en obtiendrais vraisemblablement de meilleurs encore si je disposais d'un transformateur me donnant, au spintermètre en dérivation sur les électrodes de l'ampoule, une étincelle de 25 centimètres et c'est dans ce sens qu'il convient de diriger l'effort des constructeurs. Il demeure toutefois manifeste que toute la fraction du rayonnement, arrêtée au passage par les myomes interposés entre la face profonde de la paroi abdominale et la surface des ovaires, loin d'être absorbée en pure perte, comme le croient les purs stérilisateurs, joue, au contraire, dans le traitement, le premier rôle.

3° *Dose par irradiation et intervalle entre les séances.* — Si on a pu, dans les cliniques gynécologiques de Fribourg-en-Brisgau et d'Erlangen, réaliser en une seule séance la stérilisation ovarienne, par contre il ne paraît guère possible qu'une seule séance suffise à la destruction de tous les éléments néoplasiques, surtout dans les cas de myomes multiples et volumineux. Dès lors que le traitement exige plusieurs séances, on a le choix, au point de vue de la posologie, entre deux méthodes, celle des doses très fortes à longs intervalles de trois à quatre semaines et celle des doses modérées à intervalles plus courts d'une à deux semaines au maximum.

Depuis douze ans que je m'occupe du traitement en question, mon choix est fait et je m'y tiens; c'est la méthode des doses modérées que je préfère et que je préconise. En règle tout à fait générale, je mets sept jours d'intervalle entre deux séances consécutives et, par exception seulement, quatorze jours.

A chaque séance hebdomadaire et pour chaque surface irradiée, la dose indiquée par le réactif que j'emploie, ne dépasse guère trois unités Holzknecht et atteint au maximum trois unités et demie. Cette dose, évaluée à l'aide d'une pastille de platino-cyanure de baryum, après le passage du rayonnement au travers du filtre, je ne la mesure pas à chaque irradiation, mais seulement une fois pour toutes de la manière suivante. La pastille, recouverte de papier noir et posée à la surface d'une table est soumise à l'action de l'ampoule, munie de son filtre et dont le cylindre localisateur repose sur la table; ainsi la pastille est placée à la même distance du foyer radiogène que le serait la peau. On mesure le temps nécessaire pour que la pastille prenne la teinte qui correspond à 3 H. Si, par exemple, elle met vingt minutes pour acquérir cette teinte, on en conclut que, placée comme il convient, à mi-distance entre le foyer et la table, elle aurait mis quatre fois moins de temps. On sait donc que pour donner ce qu'on est convenu d'appeler une dose de 3 H, cinq minutes seulement seront nécessaires, à la condition que ni l'intensité ni la tension du courant électrique qui traverse l'ampoule ne subisse de changements. Mais il importe beaucoup, pour ne tromper personne ni soi-même, de bien préciser quel réactif on emploie, à quelle échelle colorimétrique on le compare et à l'aide de quelle lumière. Je me sers d'un réactif de Sabouraud-Noiré, je le compare à l'échelle de teintes du nouveau radiomètre d'Holzknecht, à la lumière d'une lampe électrique à incandescence. Or j'ai pu m'en assurer, la même dose que, de cette manière, j'évalue trois H est évaluée environ cinq H, si on emploie un réactif de Bordier dont on examine la teinte à la lumière bleue de la lampe de Nogier.

La méthode des doses modérées et des séances hebdomadaires présente de multiples avantages. Elle permet d'éviter au mieux le seul véritable danger du traitement, j'entends la radiodermite aiguë et les accidents cutanés tardifs; elle permet une action plus efficace à la fois sur les myomes et sur les ovaires; elle réduit au minimum les désagréments des irradiations; enfin à ces bienfaits d'ordre exclusivement physiothérapique, elle en joint d'autres d'un ordre différent. Chacun de ces points demande quelques commentaires.

Primum non nocere, tel est le premier précepte en thérapeutique. La peau de l'abdomen, chez les diverses malades traitées, présente, suivant des conditions multiples dont les unes, telles que l'âge, sont connues, tandis que les autres demeurent ignorées et latentes, des différences de radiosensibilité qu'il ne faut pas exagérer mais qu'on ne doit pas non plus méconnaître. L'observation démontre incontestablement que le maximum de la dose cutanée tolérable sans aucune réaction inflammatoire, varie d'une femme à une autre. Cette limite extrême, il est difficile de ne jamais la dépasser avec les doses dites intensives et, quand survient la réaction inflammatoire, rien ne peut plus l'arrêter. Avec les doses modérées données hebdomadairement, rien n'est au contraire si facile que de toujours demeurer en deçà de cette limite; il suffit, à la moindre démangeaison à la surface de la région irradiée, de différer d'une semaine au moins la séance projetée. C'est une précaution d'autant plus recommandable que le radiothérapeute ne doit pas seulement se mettre à l'abri des véritables radiodermites aiguës avec vésication et érosion superficielle du derme, preuves flagrantes d'une faute de technique, d'une erreur de dosage; il doit craindre et éviter avec soin le moindre érythème, car les trou-

bles trophiques tardifs de la peau s'observent exclusivement chez les personnes qui, au cours du traitement, ont présenté quelque réaction inflammatoire, même légère. Par contre, il n'y a pas à se préoccuper d'un certain degré de pigmentation sans rougeur ni démangeaison ; ce hâle passager qui disparaît après le traitement est un phénomène sans conséquence.

Puisque la diminution de volume des myomes irradiés se manifeste dès le début du traitement et s'accentue de semaine en semaine, sans doute la regression commence par les éléments néoplasiques les plus superficiels, par ceux qui reçoivent la dose la plus forte. Grâce à la méthode des séances hebdomadaires, à chaque irradiation nouvelle, alors même que les portes d'entrée du rayonnement ne changent pas, celui-ci ne rencontre ni les mêmes zones ni la même épaisseur de tissu myomateux. Ainsi est assurée par cette répétition des séances mieux que par des irradiations plus espacées la destruction progressive de tous les éléments néoplasiques. Ainsi est également mieux assurée la totale destruction des follicules ovariens dont la radiosensibilité n'est pas la même aux divers stades de leur évolution.

L'emploi thérapeutique des rayons de Röntgen ou des rayons les plus pénétrants du radium, les rayons γ, qui, comme on le sait aujourd'hui, sont des radiations de même nature, peut provoquer l'apparition de troubles passagers et sans gravité, mais désagréables, comparés par les médecins allemands aux malaises qui suivent les excès de boisson ou à l'ivresse et, pour cette raison, désignés par eux sous les noms respectifs de « rontgenkater » et de « radiumrausch ». Il s'agit d'un malaise général caractérisé surtout par un état nauséeux qui tantôt n'aboutit pas et tantôt aboutit au vomissement, son terme ultime, bref d'un syndrome assez analogue au mal de mer. Pour cette raison, j'ai proposé de l'appeler le « Mal des irradiations pénétrantes (1) ». Quelque nom qu'on lui donne, la fréquence de son apparition et l'intensité des symptômes par lesquels il se manifeste paraissent dépendre principalement du taux de la dose absorbée. En fait, avec la méthode des doses modérées, ces malaises ne s'observent que dans un petit nombre de cas et demeurent toujours légers, tandis qu'avec des doses plus fortes, d'après les observations publiées en Allemagne et aux États-Unis, ils sont fréquents et peuvent devenir intenses au point d'obliger les malades à garder le lit pendant plusieurs jours.

Les autres avantages des séances hebdomadaires sont de permettre au radiothérapeute, pendant le cours du traitement, des examens répétés, une surveillance attentive et la direction médicale des malades confiées à ses soins. Il les conseille et, au besoin, leur prescrit le repos, les injections ou les médicaments appropriés à leur état. A celles que le moindre incident, le moindre malaise inquiète et décourage, il donne les explications qui rassurent, les exhortations qui réconfortent ; cette partie de sa tâche, d'ordre psychique et moral, n'est parfois pas la moins importante.

Ainsi le traitement se poursuit jusqu'à la suppression des règles et à l'apparition des bouffées de chaleur caractéristiques de la ménopause ou même quelque peu au delà de ce terme chez les femmes jeunes et dans les circonstances qui commandent cette prolongation, car il ne s'agit plus de l'aveugle application d'une formule opératoire uniforme et inflexible, mais de l'emploi judicieux d'une médication capable de se plier et de s'adapter aux exigences de chaque cas particulier, si toutefois le radiothérapeute n'est pas seulement spécialiste et technicien, mais, dans la mesure suffisante, clinicien et gynécologue.

(1) A. Béclère. — The « Penetrating Irradiations-Sickness » (*The American Journal of Roentgenology*, November 1918.)

4° *Durée du traitement et durée totale des irradiations.* — La durée du traitement est nécessairement variable pour diverses raisons dont la principale est que, contrairement à l'opinion soutenue par l'école de Fribourg-en-Brisgau, la radiosensibilité des ovaires n'est manifestement pas la même à tout âge et que, suivant l'âge, les règles ne reparaissent plus ou, dans la majorité des cas, apparaissent encore une, deux et même trois fois après le début du traitement. Cependant, le plus souvent, le traitement, sans demander plus de douze à quatorze séances, ne dure pas plus de deux mois et demi à trois mois.

Quant à la durée totale des irradiations successives, elle ne dépend pas seulement du nombre des séances, du nombre des portes d'entrée du rayonnement, mais encore de l'intensité du courant qui traverse l'ampoule, puisque, toutes choses égales d'ailleurs, en doublant, en triplant cette intensité, on réduit à la moitié ou au tiers la durée de l'irradiation correspondante. Pour une même intensité de courant, les ampoules dont l'anticathode rougit et devient incandescente, qu'il s'agisse des anciennes ampoules à air raréfié ou des nouvelles ampoules à vide, ont d'ailleurs un meilleur rendement en rayons de Röntgen que les ampoules dont l'anticathode est refroidie par quelque procédé que ce soit. Quand j'employais les ampoules Thurneyssen à osmo-régulateur de Villard, avec anticathode de platine ou d'iridium, le courant de haute tension qui les traversait ne pouvant dépasser 1 milliampère, chacune des irradiations demandait dix à quinze minutes, leur durée totale variait, dans la majorité des cas entre quatre et sept heures. Depuis que je les ai remplacées par des ampoules Coolidge, type Standard, que traverse un courant de 3 milliampères, chacune des irradiations demande seulement cinq minutes et leur somme totale oscille, le plus souvent, entre deux heures et trois heures, elle est même parfois inférieure à deux heures.

Le rôle du médecin radiothérapeute n'est pas terminé avec l'irradiation qu'il suppose devoir être la dernière. Il doit compter avec la possibilité d'un réveil de la fonction ovarienne, annoncé par la disparition brusque et prématurée des bouffées de chaleur, par suite à la possibilité d'un réveil de l'activité des myomes. Il doit compter aussi, même après la suppression définitive des règles, avec l'apparition de métrorrhagies, presque toujours légères, qui commandent, au même titre qu'un nouvel accroissement des myomes, la reprise des irradiations. Il importe donc qu'il donne à ses malades les instructions convenables et que pendant un certain temps, à des intervalles de plus en plus espacés, il continue à les suivre, à les examiner et à noter les résultats éloignés de son traitement.

Pour conclure, j'ai cherché à exposer les grandes règles de la technique du traitement des myomes utérins par les irradiations de Röntgen et je doute que, dans l'avenir, ces règles soient très notablement modifiées. Par contre, dans ce cadre général, je ne prétends pas que la technique spéciale à laquelle je demeure attaché soit supérieure aux techniques, quelque peu différentes, suivies par d'autres médecins radiothérapeutes, s'ils en obtiennent d'aussi bons résultats thérapeutiques. Surtout, je ne la considère nullement comme immuable ; je n'ai cessé de la modifier, elle est certainement perfectible avec le progrès de l'instrumentation et c'est à la perfectionner que je travaille.

TECHNIQUE ET RÉSULTATS
DE L'EXPLORATION RADIOGRAPHIQUE DE PROFIL
DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

Par F. ARCELIN

L'exploration des extrémités distales des membres et de leurs articulations est pratiquée, depuis quelques années, presque par tous les radiologues par deux épreuves, dans deux plans perpendiculaires, l'une avec incidence antérieure, l'autre avec incidence latérale.

Il a fallu un temps long pour la généralisation de cette méthode. Aujourd'hui, elle est considérée comme nécessaire et indispensable par la plupart des médecins et chirurgiens. On sait, en effet, qu'une fracture peut passer complètement inaperçue dans un seul examen radiographique qu'il soit de face ou de profil. De même, une réduction de fracture semble parfaite dans un examen antéro-postérieur, alors qu'un profil montre un déplacement angulaire des fragments, susceptible de produire une gêne fonctionnelle des plus marquée.

Par contre, les grandes articulations, l'épaule, la hanche, ont été laissées jusqu'à ce jour en dehors de cette règle générale. Dans la plupart des laboratoires on se contente de faire un examen de face. La radiographie de profil n'est pas utilisée, elle paraît trop difficile, sans intérêt!

Nous avons déjà attiré l'attention(¹) sur cette importante question de technique et avons publié avec planches à l'appui le moyen de radiographier l'épaule de profil. Il ne semble pas que ce procédé d'investigation se soit généralisé. Un progrès demande toujours de longues années pour pénétrer dans la pratique courante. La lutte contre la routine est une des plus décevantes!

Nos recherches ont été interrompues par un long séjour en Lorraine. La radiologie n'était pas en faveur auprès des autorités et la collaboration radio-chirurgicale réduite à l'état de probabilité lointaine.

Dix-huit mois plus tard, chargé de l'organisation des services de radiologie au centre d'instruction de la Gironcèle (Meuse), nous avons pu reprendre nos recherches. Grâce aux facilités d'installation et de travail données par notre médecin chef, le médecin principal Duguet, il nous a été possible pendant les quelques semaines qui ont précédé l'armistice de préciser certaines questions restées en suspens depuis notre départ de l'hôpital militaire Desgenettes.

En collaboration avec Toupet, nous avons cherché à réduire, sans déplacement ni angulation, les fractures hautes de cuisse. L'épreuve de profil devenait indispensable même pour les fractures du col.

(¹) *Paris Médical*, 4 février 1916, p. 144.
Rapport mensuel sur le fonctionnement des services de radiographie de la XIVᵉ Région, décembre 1915, p. 59.

Dès son arrivée à la Gironcèle, le blessé était examiné au laboratoire de radiographie, puis opéré suivant les cas et mis en traction.

Au lieu de laisser consolider la fracture au hasard, nous avions pris les dispositions nécessaires pour vérifier la position des fragments au lit même du blessé, dans sa salle. La correction des appareils de maintien et de traction était faite aussitôt jusqu'à ce que les fragments soient bout à bout, sans déplacement angulaire.

J'avais chargé mon excellent collaborateur et ami, le médecin aide-major Bideaux, de ce travail délicat. Sa patience a souvent été mise à l'épreuve. Les beaux résultats de réduction de fracture publiés récemment par Toupet [1] pourront lui faire oublier certaines heures difficiles.

Quels que soient les résultats particulièrement intéressants de notre collaboration éphémère au centre d'instruction de la Gironcèle, il semble que cette méthode parfaite de traitement des fractures, sous le contrôle permanent des rayons X, ne soit pas encore entrée dans la pratique. De retour à l'intérieur, nous voyons, sauf de rares exceptions, les fractures traitées comme avant la guerre! Il faudra sans doute de longues années avant que l'utilisation méthodique de la radiologie soit entrée dans la pratique courante. On préférera payer de lourdes indemnités aux accidentés plutôt que d'utiliser logiquement la radiologie, de traiter les fractures suivant une méthode rationnelle et de réduire au minimum leurs conséquences.

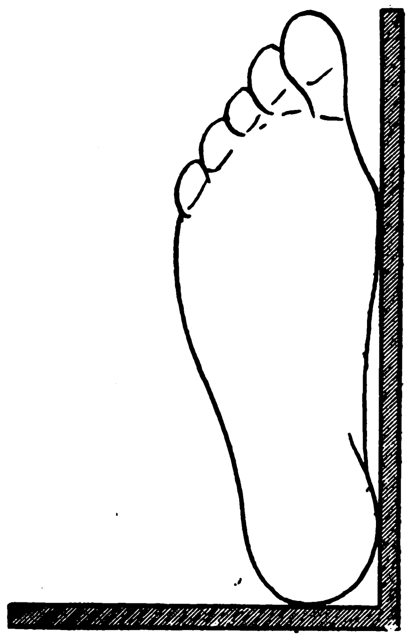


Fig. 1. — Position du pied pour la radiographie du membre inférieur. Placé sur un équerre en bois, le bord interne du pied touche la planchette verticale.

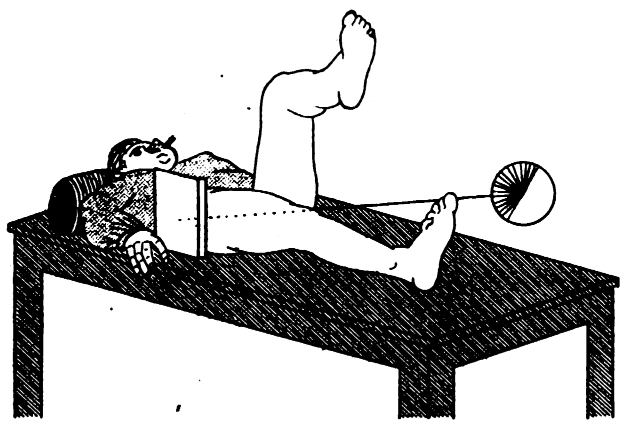


Fig. 2. — Position du blessé, de la plaque, de l'ampoule pour la radiographie de l'extrémité supérieure du fémur.

Il faut le reconnaître, le Service de Santé a su concevoir et réaliser dans un certain nombre de centres, des conditions parfaites pour le traitement des blessés.

TECHNIQUE

Bien souvent, pour les lésions du fémur, nous avons vu placer le blessé, sur la table d'examen radiographique, dans une position quelconque. L'interprétation des épreuves radiographiques resta alors aussi délicate qu'imprécise.

Nous avons cherché, dans la mesure du possible, à utiliser toujours les mêmes

(1) *Revue de Chirurgie*, sept.-déc. 1918. — Traitement des fractures sus-condyliennes par la broche de Steinman.

positions. Après diverses recherches, en plaçant le blessé ou le malade dans le décubitus dorsal le plus exact possible et le bord interne du pied perpendiculaire au plan de la table, nous pensons avoir ainsi une position type donnant des images comparables entre le côté droit et le côté gauche, puis d'un sujet à l'autre. Il est bien entendu que le choix des incidences sera réglé minutieusement suivant la lésion à examiner.

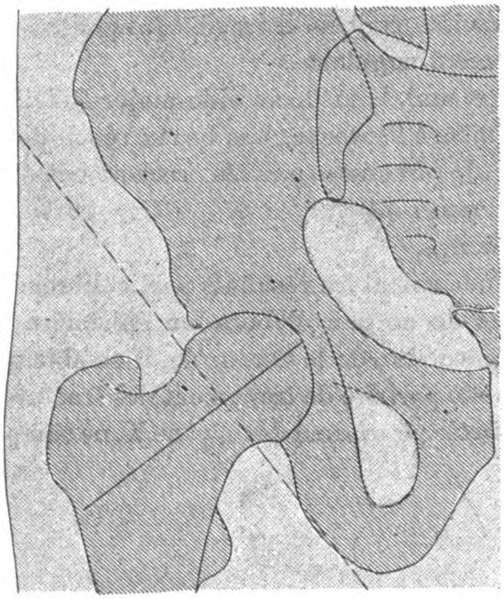


Fig. 3. — Radiographie de face, montrant l'incidence à utiliser pour faire une radiographie de profil de la hanche.

Pour faciliter la mise en place du pied, nous avons souvent utilisé deux planchettes à angle droit; le bord interne du pied étant placé contre la planchette verticale (fig. 1).

Au moment de la radiographie de profil, au niveau de l'extrémité supérieure du fémur, le blessé est laissé dans cette même position horizontale. Le membre malade n'a pas à subir le moindre déplacement. Il suffit de relever le membre opposé, la cuisse à angle droit sur le bassin, la jambe fléchie sur la cuisse (fig. 2). On place un support quelconque, chaise ou tabouret, pour soutenir le pied pendant le temps de pose.

Le point le plus délicat est le réglage de l'incidence du faisceau de rayons X.

Prenons une radiographie de face de la hanche. Traçons le grand axe du col fémoral et de la tête (fig. 3). Puis, menons une perpendiculaire à cet axe. Cette ligne indiquera la direction[1] à donner au rayon central du faisceau de rayons X.

Nous pouvons tracer ces lignes sur la surface cutanée antérieure du patient, elles nous serviront à orienter l'ampoule.

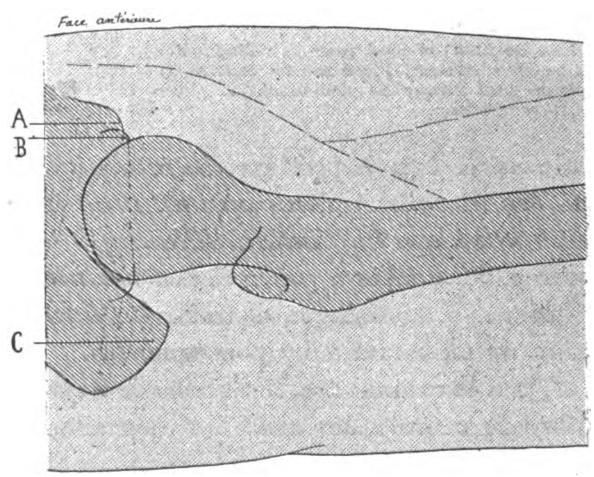


Fig. 4. — Radiographie de profil d'une hanche normale. A. Crête iliaque. — B. Sourcil cotyloïdien. — C. Ischion.

Le pied de Drault se prête admirablement à ces examens de profil. L'ampoule et le localisateur sont relevés à angle droit jusqu'à ce que le rayon central du faisceau soit horizontal.

Une localisation antérieure peut fixer exactement le niveau du fémur au-dessus du plan de la table; chez un sujet moyen, il se trouve généralement à 10 centimètres. Le rayon central est amené à cette hauteur.

Dans un second temps, l'ampoule est orientée de façon que ce rayon central soit perpendiculaire à l'axe du col du fémur. En plaçant une grande règle sur le tracé cutané, il est facile d'orienter exactement l'ampoule.

(1) Il est bien entendu que cette ligne d'incidence sera modifiée suivant les circonstances : conformation du sujet, siège de la fracture, etc.

L'anticathode est environ à 1 mètre du plan de projection, constitué par la plaque sensible et un écran placés verticalement contre la fosse iliaque externe.

Résultats. — Pour interpréter correctement de telles radiographies, il faut se familiariser avec l'image radiologique, avec l'ombre portée, de l'extrémité supérieure du fémur ainsi obtenue. Voici une épreuve type (fig. 4) sur laquelle sont figurés les détails morphologiques de la région.

La tête fémorale, en raison de l'obliquité du plan de projection ne conservera plus sa forme régulièrement arrondie, classique sur les épreuves de face. Elle paraît plus allongée, ovoïde.

Le col prend une forme presque rectiligne avec une orientation légèrement oblique en arrière.

La diaphyse fait avec le col un angle ouvert en avant et se dirige en avant.

En arrière, à l'union du col et de la diaphyse, en superposition avec eux, mais les débordant, se dessine la partie postérieure du grand trochanter.

Le petit trochanter n'est pas visible. Son ombre se superpose à celle de la diaphyse fémorale.

En avant du plan osseux, deux interstices musculaires figurés en pointillé se dessinent sur presque toutes les radiographies de profil.

Lorsque chirurgiens et radiologues auront étudié un certain nombre de ces profils

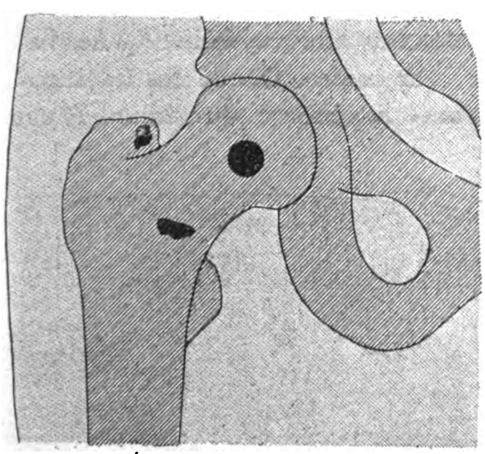


Fig. 5. — Calque sur lequel ont été figurés trois projectiles appartenant à trois blessés différents.

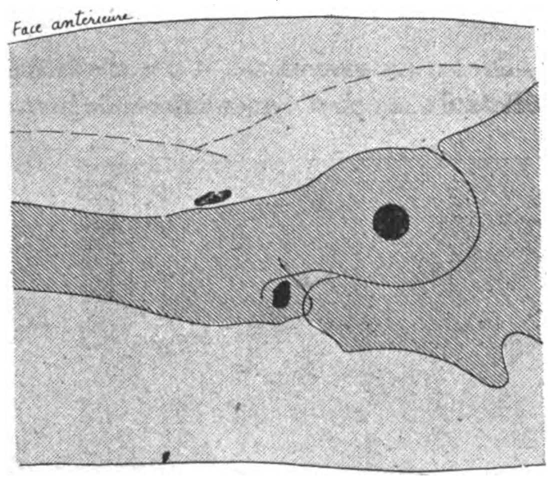


Fig. 6. — Radiographie de profil sur laquelle ont été figurés les trois projectiles vus de face sur la figure 5.

obtenus sur des sujets normaux, ils seront convaincus de la constance des ombres portées et pourront facilement, par comparaison, interpréter les images pathologiques.

Localisation des projectiles. — Lorsque des projectiles se trouvent en superposition, sur une radiographie de face, avec le squelette de la racine de la cuisse, le problème consiste à dire s'ils se trouvent en arrière, en avant du plan osseux ou dans son épaisseur.

Il nous est arrivé de voir l'embarras de jeunes radiologues en présence de tels projectiles. Une localisation en profondeur ne donnait pas la solution du problème. Le blessé était alors soumis aux changements de position les plus extrordinaires et les plus douloureux.

Comme exemple, nous avons réuni sur un même calque trois projectiles observés sur différents blessés (fig. 5). L'un, un shrapnell, était visible en superposition avec la tête humérale ; le second, un éclat d'obus, se superposait avec la cavité digitale du grand trochanter ; le troisième avec le bord inférieur du col fémoral.

Sans déplacer le membre blessé, ni le mobiliser en aucune façon, ni provoquer la moindre douleur, une épreuve de profil donnait en quelques minutes la solution exacte du problème.

Sur cette radiographie sagittale (fig. 6), le shrapnell se montrait encore au milieu de la tête fémorale. Il était donc simple de dire au chirurgien que, par la réunion des deux épreuves à angle droit, on pouvait conclure à la présence de ce projectile dans le tissu osseux, au centre de la tête fémorale.

Le petit projectile, visible de face sur la cavité digitale du grand trochanter, se trouvait à nouveau, sur le profil, en superposition avec cette cavité. Sans aucun doute on pouvait affirmer au chirurgien qu'il se trouvait au niveau des insertions musculaires de cette cavité.

Enfin le troisième projectile, visible près du bord inférieur du col sur l'épreuve de face, se montrait, en avant du plan osseux, à une très faible distance, sur le profil. Il était possible de le localiser au contact de la face antérieure de la capsule articulaire, sinon dans son épaisseur.

Ces trois exemples pris au hasard montrent le très grand intérêt du profil de l'articulation de la hanche pour la localisation des projectiles.

Étude des fractures. — Depuis la cessation des hostilités, la recherche des balles et éclats d'obus perd de son intérêt de jour en jour. Par contre, l'étude des fractures de l'extrémité supérieure du fémur retiendra

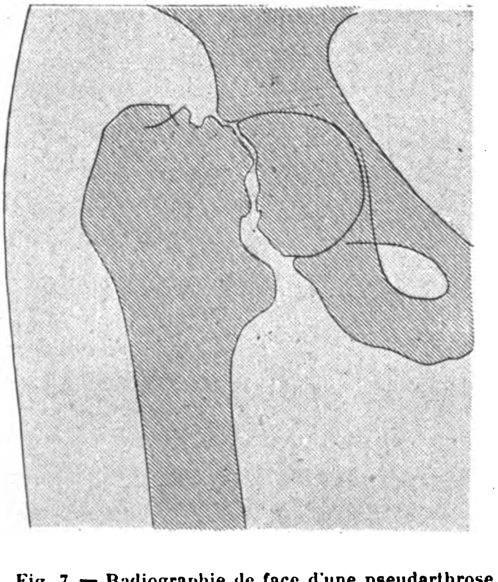


Fig. 7. — Radiographie de face d'une pseudarthrose du col du fémur droit.

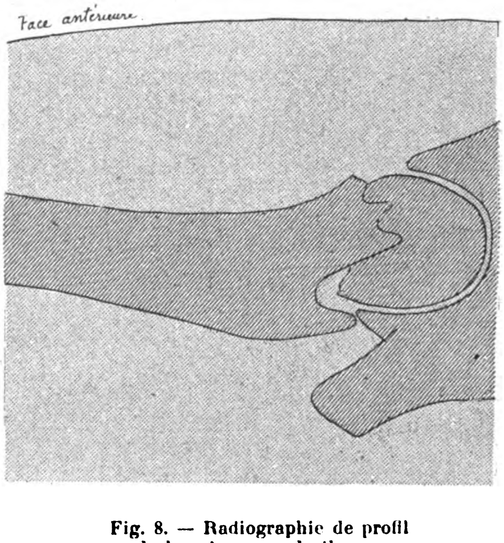


Fig. 8. — Radiographie de profil de la même pseudarthrose.

de plus en plus l'attention du chirurgien et du radiologue. Le blessé réclamera de plus en plus, tant au point de vue esthétique que fonctionnel, une réduction parfaite.

Voici une fracture du col fémoral. La radiographie de face montre un double déplacement (fig. 7), une ascension du fragment inférieur et une rotation en dehors de tout le membre. Dans l'intention d'un traitement actif, en présence d'une consolidation qui ne

se fait pas, il est important de connaître la position réciproque des fragments dans le sens antéro-postérieur. Une radiographie stéréoscopique pourrait donner le renseignement, mais précisément il arrive que ni le radiologue, ni le chirurgien ne jouissent de la vision stéréoscopique. Le laboratoire ne possède pas l'instrumentation spéciale.

Un examen de profil remplacera avantageusement cette méthode, il donnera une épreuve parfaitement nette (fig. 8). On se rend compte qu'à la suite de sa rotation sur place, la portion inférieure du col s'est orientée vers la face antérieure de la cuisse, perdant complètement son contact avec le fragment supérieur. Si l'on se propose une ostéosynthèse par une cheville d'os ou d'ivoire ou par une pièce métallique, il ne faudra pas suivre la direction du col telle qu'elle se présente sur la radiographie de profil sous peine de passer en avant de la tête. Le renseignement est donc, au point de vue opératoire, de toute première importance.

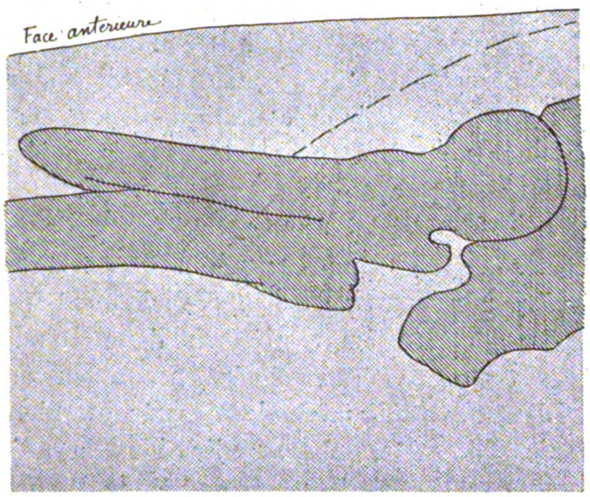


Fig. 9. — Radiographie de profil d'une fracture sous-trochantérienne; le fragment inférieur n'a pas été mis dans le prolongement du supérieur.

Voici une autre radiographie de profil montrant une fracture de la région sous-trochantérienne (fig. 9). Les fragments se sont consolidés avec un angle ouvert en arrière. L'extrémité supérieure du fémur est attirée en avant par les muscles fléchisseurs de la cuisse sur le bassin. Il aurait fallu pendant le traitement mettre le fragment inférieur dans le prolongement exact du fragment supérieur, ce qui est parfaitement possible par les méthodes de traction que nous avons vu appliquer au centre d'instruction de la Gironcèle, avec le contrôle des rayons X au lit du blessé.

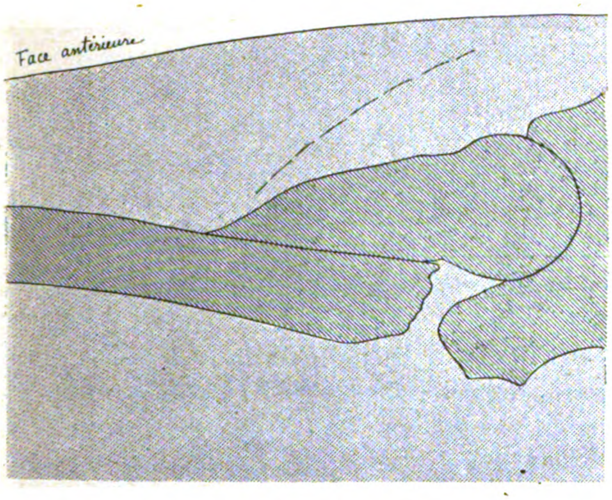


Fig. 10. — Radiographie d'une fracture trochantérienne en hyper-correction.

Enfin, une dernière radiographie de profil fournira un excellent exemple d'hyper-correction. Il s'agit encore d'une fracture de la région trochantérienne (fig. 10). Le blessé a été traité avec les méthodes aveugles. Le chirurgien parfaitement au courant des actions musculaires agissant sur le fragment supérieur a eu la préoccupation de mettre le fragment inférieur en bonne direction.

Ses bonnes intentions sont allées au delà du but cherché et la consolidation s'est faite avec un angle ouvert en avant.

CONCLUSIONS

En donnant une plus large part à la collaboration radio-chirurgicale, les fractures hautes de cuisse traitées par les méthodes modernes de traction et d'immobilisation seront susceptibles d'être consolidées en bonne direction, sans déplacement angulaire. Ce résultat passera dans la pratique le jour où la salle et le lit du blessé seront organisés pour permettre un examen radiographique, dans la position même du traitement, sans aucun déplacement.

Dans un article récent, Mazérès [1] nie l'utilité des examens de profil pour les fractures. Nous sommes très loin de partager son opinion. Si le déplacement de la plage lumineuse permet de juger facilement les différences de niveau des fragments, il n'indique que très imparfaitement l'angle d'un foyer de fracture dans lequel les extrémités osseuses ont été ramenées en contact.

D'autre part, la méthode Mazérès est bien souvent inapplicable au lit du blessé. Elle n'est, du reste, qu'une application à la radiologie d'une loi beaucoup plus générale, connue en géométrie à propos de l'étude des ombres portées.

(1) Sur une loi de radioscopie. *Archives d'Électricité médicale*, mars 1919, p. 76-79.

LA RADIOTHÉRAPIE DANS L'HYPERTROPHIE DE LA PROSTATE

Par le Dr HARET

Si, depuis la guerre, la plupart des chirurgiens ne méconnaissent plus la valeur du radiodiagnostic, beaucoup nient encore l'efficacité de la radiothérapie. Cependant son domaine s'étend, elle gagne de jour en jour une place prépondérante ; hier encore, la voix autorisée d'un de nos maîtres la prônait dans le traitement du fibro-myome utérin. Les résultats qu'il apportait : 400 cas traités, dont 4 avec insuccès, sont des arguments irré-sistibles. Avouons même qu'il est assez rare de donner une statistique aussi probante : ces résultats nous ont fait penser à ceux obtenus dans le traitement d'une lésion qui se manifeste chez l'homme avec une certaine similitude : l'hypertrophie de la prostate et contre laquelle on met en œuvre aussi la radiothérapie.

Les premiers essais remontent assez loin, puisque, d'après la littérature médicale c'est Luraschi en 1905, Moskowicz et Guillemonat en 1906 qui en signalent les premiers résultats. Nous-même en 1913 à la section de radiologie du Congrès international de médecine, nous rapportions quelques observations.

Les spécialistes des voies urinaires cependant ne se laissent pas convaincre et avancent volontiers une opinion qui présente la radiothérapie comme absolument ino-pérante dans ces cas. Le désaccord est surtout dû, il nous semble, à la diversité des points de vue auxquels les uns et les autres se placent. Tout d'abord il faut établir ce que cache l'étiquette : « hypertrophie de la prostate ». Le malade passe par toute une série de symptômes cliniques et d'étapes anatomo-pathologiques que nous devons dis-socier, car le traitement diffère également suivant la période que nous considérons.

Au point de vue clinique, dans un premier stade (stade précongestif), le sujet éprouve une certaine gêne pour uriner, mais il vide cependant sa vessie. Le second stade vient ensuite, c'est à ce moment que le malade ne vide plus sa vessie : nous en sommes aux accidents de rétention, incomplète ou complète.

Anatomiquement on peut considérer trois formes : la simple hypertrophie glandu-laire, l'hyperplasie du tissu conjonctif et la forme mixte : l'hypertrophie et l'hyperplasie.

En présence d'un tel organe, placé à telle distanee de la peau et présentant de telles lésions, avons-nous le droit, nous radiologistes, de penser exercer une action quelconque mais efficace par l'irradiation de Roentgen. Ce sont les trois questions qui doivent être tirées au clair, théoriquement d'abord, puis appuyées par des faits probants.

Le premier point se résout par l'affirmative. Tous les médecins, qu'ils soient radio-logistes ou non, savent quelle action le rayonnement X produit sur le système glandu-laire : c'est une des plus manifestes, une de celles que nous craignons pour nous ou nos assistants et contre laquelle nous dressons le tablier protecteur, une de celles que nous utilisons le plus couramment dans un but thérapeutique et qui conduit si radicalement la femme à la stérilité, dans la radiothérapie du fibro-myome utérin. Or qu'est-ce que la prostate, sinon un organe glandulaire ?

La seule cause d'un échec pourrait être due à la situation profonde de cet organe

qui, dans une irradiation, par porte cutanée, ne recevrait à travers les tissus interposés qu'une dose trop minime de rayons pour pouvoir être influencé par eux. Mais ceci est un argument sans valeur, car nous agissons avec un plein succès sur des lésions encore plus difficiles à atteindre : le corps pituitaire, à travers la boîte crânienne qui constitue un écran appréciable, pour ne citer qu'un fait.

Nous pouvons donc affirmer, sans crainte d'être démentis, que les rayons X ont une action élective sur le tissu glandulaire, et qu'en particulier la situation anatomique de la prostate ne saurait être un obstacle à cette action : tous les travaux anatomo-pathologiques faits en radiothérapie confirment ces deux hypothèses dont la démonstration s'affirme dans les observations cliniques journellement publiées pour montrer les résultats obtenus sur des organes analogues, semblablement situés.

Il apparaît donc théoriquement, que la radiothérapie utilisée contre l'hypertrophie prostatique, lorsqu'il y a, tout au moins, simple hypertrophie glandulaire, est un traitement rationnel. Et de fait elle l'est ; nous appuierons notre conviction de quelques observations montrant l'efficacité de ce mode thérapeutique.

Telles sont les indications, mais il ne faut pas oublier que dans tout traitement il y a les limitations, elles apparaissent ici. En effet, si l'action est manifeste quand il n'y a qu'hypertrophie elle semble tout à fait restreinte lorsqu'il y a hyperplasie, nous arrivons au point délicat, cause de notre désaccord avec les urologistes. Ceux-ci n'ont fondé leur opinion que sur cette deuxième catégorie de malades car les premiers ne les consultent pas. N'ayant que des symptômes vagues et très supportables, ils attendent pour aller chez le spécialiste que ces symptômes soient plus accusés, soient plus douloureux ; ils y vont, en un mot, lorsqu'ils sont inquiets. Quand un urologiste nie les effets radiologiques sur l'hypertrophie de la prostate, il a donc raison, dans une certaine mesure : il considère les résultats à attendre chez le malade qui présente des lésions avancées, et nous sommes tous d'accord avec lui ; la prostatectomie seule peut donner des succès, à cette période.

Mais chez les autres, chez ceux auxquels un chirurgien n'oserait proposer une intervention aussi grave qu'est l'ablation de la prostate pour des troubles accusés si minimes, chez ceux qui ont toute chance de voir leurs lésions progresser, ou se transformer, il est de notre devoir de montrer que nous agissons ; nous atrophions la glande prostatique, comme nous atrophions toute autre glande de l'organisme, si nous employons une technique normale.

La technique a en effet une importance capitale. Il faut faire arriver au point désiré une quantité de rayonnement suffisante ; les tubes Coolidge-Standart, à ce point de vue, ont grandement facilité notre tâche, car ils nous permettent d'utiliser des rayons plus pénétrants qu'autrefois et par leur puissance autorisent l'emploi de filtres épais sans entraîner une durée trop longue des séances.

Devant ces progrès de technique, la seule méthode qui persiste est l'irradiation à travers le périnée : nous l'avons toujours défendue, parce qu'elle permet d'inonder en une seule séance toute la glande alors que l'irradiation au moyen d'un tube intra-rectal est très désagréable pour le malade et ne donne qu'une surface d'action très limitée.

Je prendrai au hasard de mes observations 11 cas qui semblent assez typiques, pour prouver l'efficacité du traitement lorsqu'on le restreint aux formes qui en sont justiciables :

Observation I. — M. H., 66 ans. Troubles de la miction depuis plusieurs années, se lève 6 fois la nuit. En 1906 le malade est pris d'une crise de rétention complète. On fait un cathétérisme et depuis ce jour le malade ne peut plus uriner seul. Un spécialiste consulté trouve une

hypertrophie molle du lobe moyen. Début du traitement en juin 1906; après la douzième séance le patient peut uriner seul. L'urologiste trouve le volume de la prostate très diminué, il ne reste plus que 35 grammes d'urine résiduelle..

Observation II. — M. P., 65 ans. Troubles de la miction depuis décembre 1908. Le Dr Génouville trouve une prostate très grosse, congestionnée du volume d'une *orange*. En septembre 1908, rétention aiguë et complète, on fait du massage et de la faradisation, on amène un peu d'amélioration, mais cependant les symptômes restent tels que l'on parle de prostatectomie; c'est alors que le malade préfère s'adresser à la radiothérapie. Début du traitement : 3 mai 1909, 1re séance. A la 4e la fréquence nocturne diminue. A la 5e séance le malade est obligé de partir en voyage. Il revient en janvier 1910 et l'on reprend le traitement; au total on fait 17 séances. Le Dr Génouville trouve le malade très amélioré : la prostate n'est plus congestionnée, elle est souple et mobile, elle est grosse comme une demi-mandarine. Urine résiduelle : 30 centimètres cubes. La miction est facile, même la nuit, le patient se lève en moyenne une ou deux fois, au maximum.

Observation III. — M. de G., 58 ans. Le malade a souvent des difficultés pour la miction avec envies fréquentes. En outre il se lève 5 ou 6 fois la nuit. Le Dr Lacaille, urologiste, examine le malade, et trouve la prostate « grosse, dure, lisse ». A la 3e séance le malade ne se lève plus qu'une fois chaque nuit. A la 5e séance il trouve les symptômes si atténués qu'il demande à cesser la radiothérapie.

Observation IV. — M. de N., 70 ans. Depuis 1912 envies fréquentes d'uriner le jour; pendant la nuit, le malade se lève plusieurs fois; en outre il souffre pendant la miction. Le Dr Lacaille diagnostique : « prostate grosse, surtout le lobe médian ». Début du traitement 17 avril 1913, fin 26 mai 1913; à la 7e séance le malade ne souffre plus, urine moins et ne se lève qu'une fois la nuit.

Observation V. — M. B., 62 ans. Depuis 1907 le patient a des troubles de la miction : envies fréquentes d'uriner, douleurs à la miction. Depuis 1910 les symptômes ont augmenté à tel point que le malade ne vide sa vessie que par le cathétérisme. Il se sonde ainsi 5 fois par jour depuis 3 ans. De nombreux spécialistes ont été consultés, tant à Paris qu'en province, on a conseillé maintes fois la prostatectomie, mais le malade, pour son entourage assez effrayé à l'idée d'une intervention opératoire, a toujours refusé; il veut essayer l'action de la radiothérapie avant de se décider catégoriquement pour une opération. Le Dr Barnsby de Tours, médecin habituel du malade, nous l'envoie, sans grand espoir, car il a, dit-il, une prostate grosse et très dure. Nous estimons que le malade n'est plus justiciable de la radiothérapie, et ce n'est que devant son insistance que nous consentons à tenter quelques séances. Début 12 février 1912, fin mars 1912, on a fait 6 séances, le malade n'a éprouvé aucune amélioration par le traitement.

Observation VI. — M. L., 60 ans. En 1912 le malade a eu quelques troubles de la miction, de la fréquence surtout la nuit. On a fait du massage, de la faradisation, et au bout de quelque temps tout est rentré dans l'ordre. Au milieu de 1913 les mêmes troubles réapparaissent, avec 3 ou 4 mictions la nuit. Le massage et la faradisation repris n'ont rien donné cette fois. Le médecin traitant conseille alors la radiothérapie. Prostate molle, grosse comme une petite mandarine : 1re séance en décembre 1913, à la 5e le malade ne se lève plus qu'une fois la nuit, on cesse a la 10e séance. Le malade revu en 1919 est toujours satisfait; aucun trouble nouveau de la miction ne s'est montré.

Observation VII. — M. B., 60 ans. Le malade se plaint de troubles urinaires depuis 1912. Il a eu une lithotritie pour 4 calculs en 1913. Peu après cette intervention, apparaissent quelques symptômes de rétention incomplète, le malade se sonde 2 fois par jour depuis juin 1913; les douleurs augmentant, et le sujet étant obligé de se lever 2 à 3 fois par nuit, le Dr Marion est consulté, il trouve 80 grammes d'urine résiduelle, une prostate souple, avec hypertrophie por-

tant sur le lobe gauche, particulièrement. L'opération, déclare ce spécialiste, n'est pas urgente; « peut-être, ajoute-t-il, la radiothérapie ferait-elle bien ». La 1re séance est faite le 7 avril 1914, à la 3e la quantité d'urine résiduelle tombe à 60 grammes; à la 5e le malade ne se lève plus qu'une fois la nuit, 45 grammes d'urine résiduelle. Le malade cesse le traitement à la 6e séance.

Observation VIII. — M. L., 81 ans. Les premiers troubles ont apparu en 1905. Lorsque nous voyons le malade, en 1914, la prostate est grosse comme une forte mandarine, un peu dure, on trouve 150 grammes d'urine résiduelle. Il y a eu quelques accidents de rétention. On a essayé le massage, la faradisation, rien n'a fait. Le sujet refuse la prostatectomie et demande qu'on essaie la radiothérapie. Il est prévenu du peu de chance du succès. Début du traitement 12 mai 1914; après la 3e séance il y a un peu d'amélioration, le malade déclare moins souffrir pendant la miction, mais l'état ne continue pas à s'améliorer et l'on cesse à la 10e séance.

Observation IX. — M. C., 70 ans. En 1912, le malade a eu une rétention complète; il consulte à Paris un spécialiste qui lui fait un cathétérisme, et lui conseille du massage et de la faradisation, légère amélioration. En mars 1914, les difficultés de la miction augmentent, la nuit le malade est obligé de se lever 6 à 7 fois. Le spécialiste indique alors la radiothérapie en signalant qu'il trouve une prostate congestionnée : 1er séance en juin 1914; à la 3e, le malade accuse des nuits meilleures avec fréquence moindre; à la 8e, l'amélioration semble se poursuivre, mais le traitement est interrompu par l'ouverture des hostilités.

Observation X. — M. B., 73 ans. Depuis 1912 le malade accuse des difficultés pour uriner, il a en outre un peu d'incontinence la nuit. En avril 1914, crise aiguë de rétention complète; cathétérisme, et depuis cette date le malade n'urine plus seul, on le sonde 3 fois par jour. La prostate est très volumineuse, mais molle. Le spécialiste conseille la radiothérapie. On fait une première séance au début de juillet 1914, à la 3e, le malade déclare avoir pu uriner seul 4 fois depuis 3 jours. Malheureusement, la guerre interrompt le traitement après cette séance.

Observation XI. — M. H., 70 ans. Troubles urinaires depuis 1917, le malade a une fréquence exagérée, surtout la nuit (6 à 7 mictions). Le Dr Bazy examine le malade, trouve une prostate grosse, un peu dure et conseille l'intervention. Celle-ci est refusée par le malade pour convenance personnelle, et il demande à essayer d'abord la radiothérapie. On fait quelques réserves sur l'efficacité du traitement, étant donné l'état de la prostate révélé par le toucher: 1re séance, décembre 1918; à la 4e séance il n'y a plus, la nuit, que 4 mictions au lieu de 6 à 7; à la 10e le malade se déclare très amélioré, il urine plus facilement, moins fréquemment; 2 mictions nocturnes seulement.

Ces quelques observations viennent donc corroborer ce que nous avancions au début de cet article : l'hypertrophie simple de la prostate est nettement influencée par l'irradiation à travers le périnée. Dès les premières séances on constate une amélioration qui se manifeste par une fréquence de miction moindre la nuit, une diminution de la douleur, une diminution de quantité du liquide résiduel, enfin une diminution dans le volume de la prostate et le résultat acquis reste définitif (obs. VI). Mais comme le montrent les observations V et VIII la radiothérapie ne donne aucun résultat quand on s'adresse à la forme hyperplasique. Ce qui d'ailleurs était à prévoir, car nous savons que les tissus sont d'autant plus sensibles aux rayons X qu'ils sont riches en figures de karyokinèse, condition que nous rencontrons dans l'hypertrophie glandulaire, alors que dans la forme d'hyperplasie du tissu conjonctif nous avons la forme tout à fait opposée, c'est-à-dire la plus pauvre en figures de ce genre.

Malheureusement il est très difficile d'arriver à constater une régression complète, car le malade cesse le traitement lorsque les symptômes qui le gênaient ont disparu.

LE PNEUMO-PÉRITOINE ARTIFICIEL EN RADIODIAGNOSTIC

Par MM. Lucien MALLET et Henri BAUD

(Planche 1)

La création de contrastes gazeux est d'un usage déjà ancien en radiodiagnostic. L'insufflation de l'estomac et celle du côlon, qui donnent une vue parfois excellente sur la face inférieure du foie et le contour de la rate, sont d'une technique aujourd'hui banale. On a pratiqué l'insufflation de la vessie, voire de l'uretère et du bassinet. On a même utilisé, pour l'étude radiologique des tumeurs endocrâniennes, l'insufflation des ventricules cérébraux. Mais, par la multiplicité des indications cliniques, par l'obtention d'images très riches en détails des viscères abdominaux, par une innocuité qui paraît parfaite, l'insufflation de la grande cavité péritonéale semble une technique dont l'intérêt est incontestablement supérieur pour le radiologiste.

Ce n'est qu'à une date toute récente qu'on s'est avisé d'injecter systématiquement de l'oxygène dans la cavité péritonéale dans le but de faciliter l'examen radiologique des viscères abdominaux. Les seuls travaux parus sur ce sujet sont [sauf omission de notre part] les courts articles de Gœtz (1917) et d'Alessandrini (1919) [1]. Séduits par une démonstration que ce dernier auteur fit très obligeamment à l'un de nous, à la Clinique du Pr Ascoli, nous nous sommes mis à l'étude de cette technique. Grâce à l'accueil bienveillant du Dr Ribadeau-Dumas, sous son contrôle et avec l'assistance de son interne, M. de Laulery, nous avons pu obtenir rapidement quelques résultats pratiques si encourageants qu'ils nous font un devoir de faire connaître dès maintenant cette méthode en France, où aucun travail publié ne montre qu'on s'en soit encore occupé.

L'introduction d'oxygène dans la cavité péritonéale, la création, en somme, d'un pneumo-péritoine artificiel :

1° N'expose le sujet à aucun danger, à aucun inconvénient sérieux;

2° Donne à l'examen radiologique de l'abdomen un intérêt notablement accru.

Telles sont les conclusions auxquelles nos essais nous ont conduits; telle est l'opinion que nous espérons vous voir partager lorsque vous les aurez répétés.

Nous diviserons notre travail en trois parties :

A. Technique de l'insufflation et préparation du sujet.

B. Technique générale de l'examen radiologique.

C. Aperçu des résultats cliniques.

Nous insisterons particulièrement sur les parties techniques que nous avons dû, évidemment, mettre d'abord au point; espérant éviter, à ceux qui contrôleront et développeront ces recherches, les ennuyeux tâtonnements du début.

(1) Pour plus de détails bibliographiques, cf. : Alessandrini Del Policlinico, Rome, 1919.

A. — PRÉPARATION DU SUJET. — PNEUMO-PÉRITOINE ARTIFICIEL

L'insufflation péritonéale doit permettre l'examen radiologique des organes abdominaux, voire des méso et des ligaments. Dans ces conditions l'opacité relative de l'intestin plein de matières fécales devient considérable et peut gêner l'examen, le rendre pénible, voire impraticable. Purgation la veille de l'examen, lavement évacuateur le matin même sont absolument nécessaires et constituent la préparation préalable du sujet, sa pré-préparation si l'on peut dire.

La pratique même de l'insufflation diffère chez les deux seuls auteurs qui l'aient pratiquée avant nous (ou, du moins, qui aient publié leur pratique). Gœtz emploie un appareillage assez complexe et le fonctionnement de son trocart, parfait en théorie, ne nous a pas paru très sûr. Alessandrini ponctionne avec une aiguille acérée qui ne met peut-être pas à l'abri, d'une façon certaine, de toute blessure des organes abdominaux. La technique du pneumothorax artificiel, bien au point, s'adapte au contraire fort bien à l'insufflation péritonéale. Le trocart et l'insufflateur du D[r] Kuss, en particulier, conviennent parfaitement.

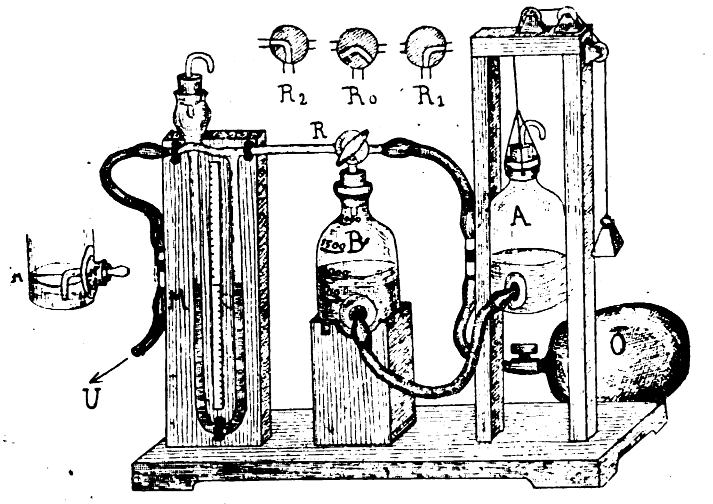


Fig. 1. — Appareil d'insufflation. — A. flacon mobile. — B. flacon fixe. — R. robinet à deux voies. — O Ballon d'oxygène. — U. Utilisation (caoutchouc relié au trocart). — M. manomètre.

Au-dessus. — R_0, R_1, R_2 : manœuvre du robinet R.
A gauche. — Détail de l'ajutage inférieur des flacons. — M N. niveau minimum du liquide.

La figure 1 représente l'appareil d'insufflation que nous employons, adaptation de l'appareil de Kuss.

Deux flacons (A) et (B), chacun d'une contenance de deux litres, sont reliés au moyen d'un gros caoutchouc ajusté à leurs tubulures inférieures. Le petit schéma, à gauche de la figure, donne le détail de cet ajutage et montre que le tube de verre qui traverse le bouchon doit être recourbé dans le flacon de façon que son extrémité affleure le fond de celui-ci. On évite ainsi tout entraînement d'air au cours des manœuvres qui font passer le liquide du flacon (A) dans le flacon (B) et réciproquement. La ligne MN indique le niveau le plus bas du liquide lorsque le flacon opposé est plein.

Le flacon (A), flacon mobile, glisse dans une légère cage en bois, de hauteur suffisante pour permettre de vider le flacon (A) dans le flacon (B) sous une pression de 10 centimètres d'eau.

Le flacon (B) est fixe. Il est supporté par une console en bois à une hauteur telle qu'il se vide complètement dans le flacon (A) lorsque celui-ci est au bas de sa course.

Les flacons (A) et (B) reçoivent une quantité convenable (un peu plus de deux litres) d'une solution colorée de sublimé au millième.

Le flacon fixe (B) porte à son ouverture supérieure un tube en T, au centre duquel est un robinet à deux voies (R). Les deux bouts libres du tube en T sont reliés, l'un à un ballon d'oxygène (O), l'autre à une canule d'insufflation (U).

Un manomètre (M) à demi plein de la même solution colorée de sublimé au millième et deux tubes filtrants (F et F') emplis (et non bourrés) de coton complètent l'appareil. Les tubes filtrants, stérilisés, sont changés à chaque insufflation.

On comprend facilement qu'en combinant le jeu du flacon mobile (A) et la manœuvre du robinet (R) on puisse purger d'air le flacon fixe (B), puis l'emplir d'oxygène. On répète trois à quatre fois cette manœuvre pour éliminer complètement l'air d'abord contenu dans le flacon (B) : celui-ci est alors plein d'oxygène pur. Fermons le robinet (R). Relions, par un caoutchouc stérile, monté en F, l'insufflateur au trocart : nous sommes prêts pour faire la ponction.

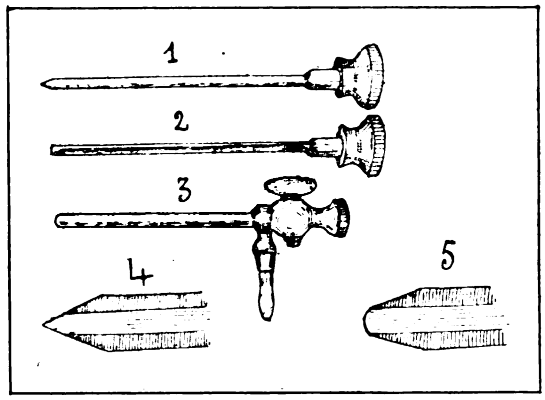


Fig. 2. — Trocart. — 1. Pointe acérée. — 2. Tige mousse. — 3. Canule. — 4. Détail de l'ajustage pointe-canule. — 5. Détail de l'ajustage tige mousse-canule.

Le trocart du Dr Kuss permet une ponction de la paroi abdominale, facile et sans danger. Toutefois la pointe en est insuffisamment acérée, ce qui rend pénible la ponction de la peau. Nous avons fait faire une pointe plus fine et surtout bien ajustée à la canule pour éviter le ressaut gênant de l'ajustage canule-pointe (fig. 2).

Où faut-il ponctionner? Le lieu d'élection pour Alessandrini est un point déterminé en prenant deux travers de doigt à gauche et deux travers de doigt en haut à partir de l'ombilic. Ce qui détermine ce choix, c'est l'idée que le grêle est plus aisément traumatisé que le côlon. En effet ce point d'élection correspond le plus souvent au transverse. Nous avons recherché expérimentalement la résistance au traumatisme du grêle et du transverse. Ce dernier est incontestablement plus fragile. N'ayant plus de raison de choisir un point d'élection élevé nous faisons la ponction sur une ligne X Y de quatre travers de doigt de longueur parallèle à l'axe du corps, en face de l'ombilic, à deux travers de doigt à gauche de celui-ci, assez près de l'ombilic pour profiter de l'adhérence du péritoine (feuillet pariétal) au fascia, assez loin pour éviter les vaisseaux ombilicaux. Dans cette région la paroi abdominale antérieure présente les plans successifs suivants (fig. 3). **1** : Peau et tissu cellulaire sous-cutané; **2** : aponévrose antérieure et muscle droit; **3** : fascia transversalis et feuillet pariétal du péritoine. Aucun vaisseau ou nerf intéressant ne se trouve à proximité de cette ligne X Y.

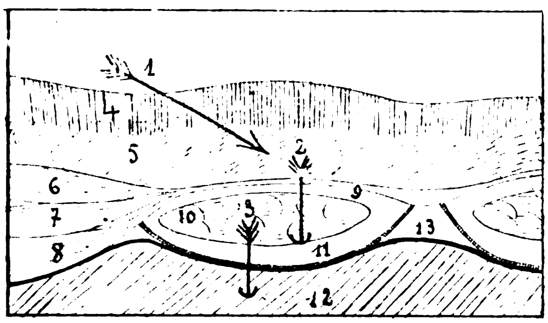


Fig. 3. — Ponction de la paroi. — 1. Premier temps. — 2. Deuxième temps. — 3. Troisième temps. — 4. Peau. — 5. Tissu cellulaire sous-cutané. — 6, 7, 8. Transverse et obliques. — 9. Partie antérieure de la gaine des droits. — 10. Grand droit de l'abdomen. — 11. Partie postérieure de la gaine des droits et fascia transversalis. — 12. Cavité péritonéale. — 13. Feuillet pariétal du péritoine.

Avant de préparer la paroi et de saisir le trocart il est indispensable de percuter soigneusement l'abdomen, de s'assurer qu'aucune matité anormale ne siège dans la région de la ponction : grosse rate, gros foie, tumeur gastrique, péritonéale, etc. Il conviendrait alors de ne pas ponctionner en face. Le lieu de la ponction serait reporté plus bas et en dehors (au lieu d'élection, par exemple, des ponctions d'ascites).

Les précautions d'asepsie d'usage pour la ponction d'ascite sont naturellement de rigueur.

La ponction se fait en trois temps, vraiment pratiquement distincts (ce qui a son importance) et schématisés sur la figure (3).

Premier temps : Ponction de la peau avec le trocart muni de la pointe acérée. Ponction très oblique, presque tangentielle à la paroi.

Deuxième temps : La peau franchie on substitue la tige mousse à la pointe. On pousse ensuite lentement le trocart jusqu'à ce qu'on sente une résistance *très sérieuse*. On a alors franchi le muscle grand droit et on est arrivé sur la partie postérieure de sa gaine (fascia transversalis), très résistante.

Troisième temps : Par une pression continue, sans brusquerie, on essaye de vaincre cette résistance. Brusquement le trocart s'enfonce, avec un petit claquement caractéristique : nous avons franchi la gaine postérieure du droit, et, avec elle, le feuillet pariétal du péritoine. Nous sommes dans la cavité péritonéale. Il n'y a, du reste, aucun inconvénient à enfoncer doucement le trocart, d'un bon centimètre plus loin, pour nous donner l'assurance que l'extrémité de la canule émerge complètement de la paroi.

Cette sensation nette que la main et l'oreille de l'observateur perçoivent est le seul signe *immédiat* de la pénétration du trocart dans l'abdomen. Le manomètre, si précieux dans la ponction de la plèvre, ne nous a pas donné jusqu'ici d'indications aussi nettes : il n'y a pas de vide péritonéal. Au moins n'avons-nous pu constater qu'exceptionnellement une légère dénivellation négative. Force nous est donc de commencer l'insufflation sans preuve objective que nous sommes bien dans la cavité péritonéale. Mais, rassurez-vous. Quand, le trocart armé de sa tige mousse en main, vous aurez franchi deux ou trois fois le fascia transversalis vous ne poserez plus la question et vous serez sûr du moment où la canule pénètre dans la cavité péritonéale. Retirons maintenant la tige mousse et fermons le robinet de la canule. Tout est prêt pour l'insufflation.

Ouvrons le robinet R vers U (position R_2) et élevons progressivement le flacon mobile. L'eau emplit peu à peu le flacon fixe, chassant l'oxygène dans la cavité péritonéale. Le manomètre mesure la pression sous laquelle se fait cette insufflation.

Une élévation immédiate, considérable, de la pression indique que le gaz n'arrive pas dans la cavité péritonéale (canule bouchée, filtre trop bourré, canule restée dans le muscle droit et non entrée dans l'abdomen). Au contraire, sous une faible pression (4 à 10 centimètres d'eau) l'insufflation se fait-elle régulièrement; voit-on alors les niveaux manométriques osciller d'une façon synchrone aux mouvements respiratoires : c'est que la canule a bien pénétré dans la cavité.

L'insufflation doit se faire lentement, régulièrement, et *sous une faible pression* (10 centimètres d'eau au maximum). Après insufflation d'un demi-litre d'oxygène on note déjà le ballonnement du ventre et la disparition de la matité hépatique. Si, pendant l'injection on fait asseoir le sujet, celui-ci accuse en règle générale une douleur scapulaire nette, parfois bilatérale, plus souvent unilatérale et alors droite. Cette douleur paraît due au tiraillement du phrénique par le foie déplacé et ptosé.

Le sujet respire normalement; aucune modification du pouls; aucun symptôme subjectif fâcheux; telle est la règle et, avec la meilleure volonté du monde, nous ne saurions vous signaler des incidents que nous n'avons jamais vus se produire.

La quantité moyenne d'oxygène à injecter, facilement mesurable par lecture d'une

échelle placée sur le flacon B, est de deux litres. A partir d'un demi-litre les contrastes abdominaux sont légèrement accrus. Alessandrini injecte jusqu'à trois litres. Nous nous en sommes tenus à un litre et demi ou deux litres, quantité qui nous a donné d'excellentes images radiologiques.

Dès qu'on arrête l'insufflation le manomètre revient au O : la pression du gaz dans l'abdomen n'augmente pas avec la quantité insufflée; elle reste pratiquement inappréciable, les quantités de gaz injectées étant minimes pour les surfaces déplissées et la cavité possible.

L'insufflation faite, ce qui demande entre 10 et 30 minutes, on ferme le robinet R (R_0), on retire la canule, on fait sur la piqûre de la peau un petit pansement au collodion, puis on remet l'insufflateur dans son état de repos (flacon B vidé dans le flacon mobile mis au bas de sa course).

Le sujet est désormais prêt pour l'examen. Convient-il de faire cet examen immédiatement après l'insufflation ? Cela n'est pas nécessaire. La résorption du gaz, rapide, n'est cependant pas instantanée. Alessandrini insuffle le soir (tard) et examine le lendemain matin. Cela nous paraît un maximum. Nous avons pratiqué tous nos examens dans les deux heures suivant l'insufflation.

Il nous a paru que l'examen immédiat donnait des images moins belles, moins instructives. Faut-il laisser à l'oxygène qui s'accumule d'abord dans la grande loge antérieure du péritoine, sous la paroi abdominale, le temps de pénétrer les cavités, les replis, de s'infiltrer autour des organes, aidé par le massage naturel que font les mouvements du sujet et la respiration ? Cela est possible et il ne nous paraît pas inutile d'attendre une demi-heure à une heure entre l'insufflation et l'examen.

L'oxygène, avons-nous dit, se résorbe rapidement. Pratiquement, 24 heures après l'abdomen est très dégonflé et le deuxième ou le troisième jour la résorption paraît complète.

Il arrive que quelques heures, une heure même, après l'insufflation, la paroi, d'abord tendue et ronde, paraisse aplatie, détendue. Le gaz a-t-il filé ? On se demande pourquoi et par où ? Il n'en est rien. La répartition en est autre, voilà tout, et l'examen ne sera que meilleur, les replis et cavités péritonéaux ayant été bien pénétrés. Ceci vient à l'appui de l'utilité probable d'un intervalle d'une demi-heure à une heure entre l'injection et l'examen.

Nous voulons maintenant dire un mot des dangers, tout théoriques, qu'on peut *a priori* supposer à cette technique. Nous dirons tout de suite que les injections faites, qui sont déjà nombreuses, se sont montrées d'une parfaite innocuité.

Aucun vaisseau tant soit peu important n'est à proximité du lieu de la ponction. La blessure d'un organe abdominal est impossible en suivant notre technique. Le foie et la rate écartés, par une percussion attentive, restent les anses intestinales (grêle ou colique). On franchit le fascia avec une tige tout à fait mousse, de courbure sphérique à grand rayon. Avec cette tige nous avons essayé de blesser l'intestin en faisant la ponction avec brutalité et nous n'y sommes pas parvenus. L'action de cette tige mousse, directement, sur une anse nue, tendue et gonflée de gaz, ne devient traumatisante qu'en donnant un coup sec et fort, et pour obtenir la perforation il faut donner un véritable « coup de poinçon ». Nous sommes loin des conditions où le trocart pénètre dans l'abdomen au cours de la ponction.

L'emphysème sous-cutanée doit être évité par la sensation nette de la pénétration du trocart dans l'abdomen. Si on n'avait pas saisi nettement ce temps de la ponction

l'accident serait limité. Pression manométrique exagérée, absence d'oscillations respiratoires, présence de la crépitation neigeuse sous-cutanée, sont des signes suffisants pour permettre d'arrêter cet incident à son début. Quel inconvénient aurait un incident de ce genre alors qu'on a préconisé comme méthode thérapeutique les injections sous-cutanées d'oxygène?

Les inconvénients possibles d'une surpression abdominale sont théoriques. Celle-ci d'ailleurs n'existe, pratiquement, à aucun moment, même au cours de l'insufflation. A ce point de vue l'insufflation péritonéale est moins dangereuse que la dilatation gazeuse de l'estomac par une banale potion de Rivière. Dans l'insufflation péritonéale, on agit progressivement, aussi lentement qu'on le veut et à une pression toujours connue. On ne peut que presser doucement la surface externe d'un organe et non soumettre celui-ci à une distension brusque dangereuse.

L'infection du péritoine n'est pas plus à redouter ici qu'au cours de la ponction d'ascite. Moins; car le liquide d'ascite est un excellent milieu de culture, très recherché.

Quant à l'embolie gazeuse, nous ne voyons pas comment, avec notre technique, on arriverait à entrer la canule dans un petit vaisseau, même en le voulant et en y déployant une virtuosité remarquable. De l'oxygène filtré à travers les parois d'une veine? Cela vaut-il une réfutation? Au surplus l'introduction d'oxygène dans une veine est-elle nocive. Voici l'opinion du Dr Rist (*Journal médical français*, 15 juin 1912) :

« Des expériences, demeurées inédites, que j'ai faites avec Ch. Richet fils, m'ont permis d'établir qu'on peut injecter dans les veines du chien plusieurs centaines de centimètres cubes d'oxygène sans produire aucun accident. »

Restent les accidents réflexes. Avec eux l'imprévu est la règle, et l'intervention la plus anodine en apparence peut provoquer des accidents graves. Tout ce que nous pouvons dire c'est que :

1° On n'en a pas observé jusqu'ici dans le cas qui nous occupe;

2° Leur crainte, passée à l'état aigu, empêchera toute technique nouvelle de voir le jour;

3° Si on les redoute à l'excès on peut prendre, à l'exemple de ce que font certains phtisiologues pour le pneumothorax artificiel, la précaution d'injecter préalablement et préventivement une dose moyenne de morphine (Lyonnet et Piery; Monnat).

Voilà les dangers possibles, théoriques, qui pourraient faire hésiter dans l'application de la méthode. Nous les trouvons négligeables si la technique rend de réels services.

Existe-t-il des contre-indications à l'insufflation péritonéale? En dehors, bien entendu, d'un état général très mauvais, lipothymique, empêchant tout examen prolongé et fatigant, nous ne voyons guère, comme contre-indication, que les états pathologiques aigus d'un organe abdominal. Dans ces états (appendicite aiguë, annexite aiguë, etc.) cette technique, qui provoque le déplacement et la mobilisation des viscères abdominaux, doit être abandonnée.

La présence d'adhérences, de cloisonnement péritonéal, déterminés par une péritonite chronique n'interdit pas l'insufflation. Elle sera peut-être difficile, peut-être incomplète, peut-être même impossible. Elle devra se faire avec précaution, nous voulons dire dans les règles, en n'essayant pas d'obtenir la pénétration du gaz par une pression exagérée (notre maximum étant 10cm³ d'eau). Mais une insufflation correcte, un essai d'insufflation correctement tenté ne font, selon nous, courir aucun risque au malade.

B. — TECHNIQUE GÉNÉRALE DE L'EXAMEN RADIOLOGIQUE

Nous en avons fini avec l'insufflation, avec la préparation du sujet; nous envisagerons maintenant les données fournies par la radioscopie et les aspects successifs des ombres suivant l'attitude du sujet.

Les conditions dans lesquelles se trouvent placés les organes abdominaux après l'injection du gaz imposent une méthode d'examen qui diffère un peu de celle utilisée couramment en radiodiagnostic.

En effet, l'injection terminée, si nous avons laissé le manomètre de l'insufflateur en relation seulement avec la cavité abdominale, nous avons pu constater que la pression intra-péritonéale se rapprochait sensiblement du zéro, c'est-à-dire de l'équilibre atmosphérique. Ainsi que nous l'avons fait supposer, ce phénomène est lié au principe physique qui oblige le gaz à occuper tout l'espace offert. La cavité péritonéale, d'abord virtuelle, se déplisse peu à peu sous la pression légère des molécules gazeuses aidées dans ce jeu par les mouvements spontanés ou provoqués des viscères abdominaux. C'est ainsi qu'une enceinte de plus en plus large se constitue jusqu'à ce que le gaz atteigne l'équilibre barométrique. Car dans les conditions où nous opérons, la capacité de la cavité péritonéale, à la pression normale n'est jamais dépassée. Ce déplissement de la séreuse péritonéale va tendre les mésos et les ligaments, dissocier les ombres des organes qui apparaîtront à l'écran dans une atmosphère lumineuse. Mais pour les mettre en évidence, il faudra prendre la position de choix et la meilleure incidence, provoquer l'action de la pesanteur ou de la pression en variant l'attitude. Ce sont ces diverses attitudes et les incidences favorables que nous allons envisager.

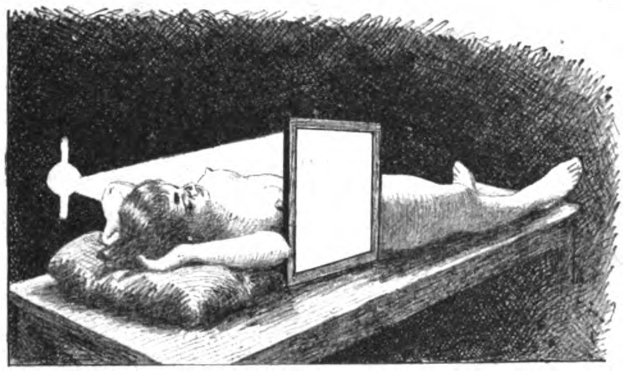


Fig. 4. — Position de décubitus dorsal avec projection latéro-latérale.

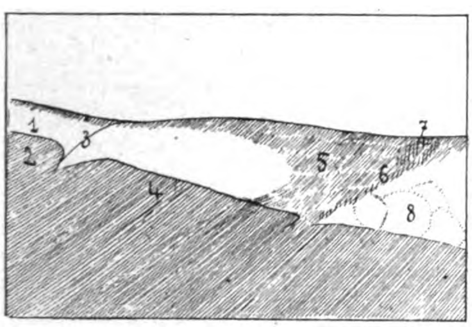


Fig. 5. — Décubitus dorsal. — Projection latéro-latérale (schéma). — 1. Espace clair rétro-sternal. — 2. Cœur. 3. Diaphragme. — 4. Face antérieure du foie (partie antérieure de la face supérieure). — 5. Ligament falciforme. — 6. Ligament ombilical. — 7. Ombilic. — 8. Anses intestinales.

La première série d'explorations sera faite en utilisant la projection des ombres sur un plan vertical (écran vertical, rayon normal horizontal).

Nous disposerons soit d'un châssis porte-ampoule de modèle courant, soit d'un pied support, destinés l'un ou l'autre à permettre le déplacement du tube dans le plan vertical, le rayon normal étant émis horizontalement. Une table sera placée dans le sens de la longueur devant le châssis ou le pied support.

Le sujet à examiner est couché sur la table et nous l'observerons dans le DÉCUBITUS DORSAL.

Nous orientons l'ampoule vers l'abdomen de façon que les rayons le traversent

d'un flanc à l'autre. L'écran est placé soit contre le côté droit, soit contre le côté gauche (fig. 4).

On est aussitôt frappé par la vive clarté de la cavité abdominale (fig. 5), limitée en haut par le contour de la paroi. Nous observons l'ombre du foie, dont la face supérieure est légèrement décollée de la coupole diaphragmatique, la rate cachée par l'ombre hépatique est difficile à distinguer. De l'image du foie à la paroi abdominale antérieure nous voyons s'élever une ombre légère, tendue comme une voile, c'est le ligament falciforme; son bord inférieur est renforcé par une ombre plus dense gagnant l'ombilic et qui répond au ligament ombilical. Nous distinguons également fort nettement les anses grêles pelotonnées et animées de mouvements.

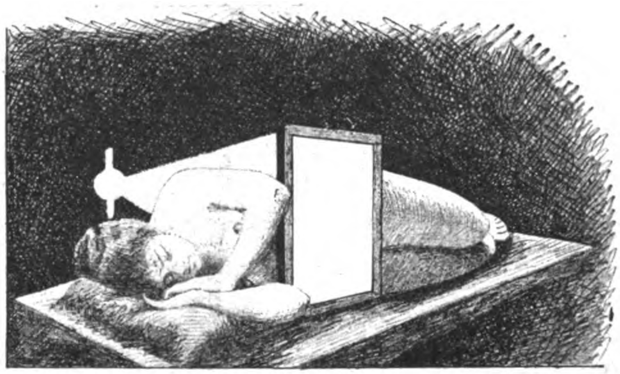


Fig. 6. — Position de décubitus latéral avec projection frontale.

Plaçant ensuite le sujet dans le DÉCUBITUS LATÉRAL DROIT (fig. 6), la rate (fig. 7) apparaît décollée de sa loge, séparée du diaphragme gauche finement dessiné. Nous voyons bien son bord antérieur quelquefois échancré et sa face interne. Sous le pôle inférieur de l'ombre splénique, le ligament phrénocolique gauche est toujours visible. En rapport avec la face interne de la rate, nous apercevons nettement le pôle supérieur et la partie externe du rein gauche. Le côlon descendant, souvent rempli de gaz ou de matières, longe le flanc gauche. En abaissant l'ampoule vers le flanc droit, on voit aussi le lobe gauche du foie; mais au delà de la colonne vertébrale les ombres deviennent indistinctes.

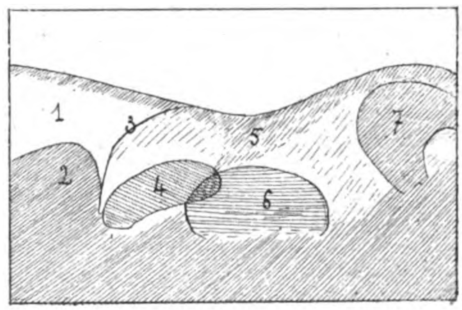


Fig. 7. — Décubitus latéral droit. — Projection frontale (schéma). — 1. Poumon gauche. — 2. Cœur. — 3. Diaphragme. — 4. Rate. — 5. Ligament phréno-colique gauche. — 6. Rein gauche. — 7. Crête iliaque gauche.

Dans le DÉCUBITUS LATÉRAL GAUCHE, nous voyons (fig. 8), séparée du dôme diaphragmatique, la face supérieure du foie. Nous pouvons en étudier en particulier la région externe. Sous le foie, le bord externe du rein droit est généralement net, mais le pôle supérieur se confond avec l'ombre hépatique.

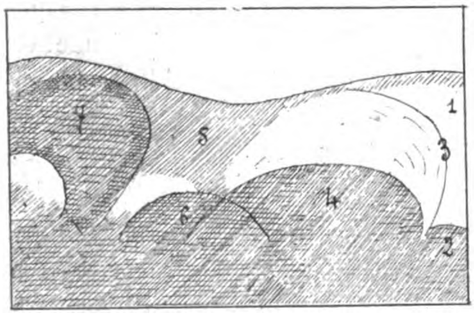


Fig. 8. — Décubitus latéral gauche. — Projection frontale (schéma). — 1. Poumon droit. — 2. Cœur. — 3. Diaphragme. — 4. Foie. — 5. Ligament phréno-colique droit. — 6. Rein droit. — 7. Crête iliaque droite.

Chez la femme, en ayant soin de faire fléchir légèrement les cuisses sur le bassin et de ramener le siège en arrière de façon à faire coïncider sensiblement le centre du petit bassin avec le rayon normal, on parvient assez souvent à voir le corps utérin et la corne gauche.

Nous pouvons compléter une vue ventrale par une vue dorsale du même décubitus

et réciproquement. C'est ainsi que nous préciserons en particulier le contour des reins plus nets de dos et que nous prendrons entière connaissance du corps utérin, puisque après avoir vu la partie droite, nous verrons ensuite la partie gauche.

Examen dans la station debout. — *En vue frontale*, le foie abaissé apparaît largement décollé de la coupole diaphragmatique, retenu par le ligament suspenseur; il cache le plus souvent le rein droit. La rate est aussi bien dégagée, elle montre ses rapports avec le pôle supérieur du rein gauche qui est vu dans son ensemble. Les ligaments phréno-coliques gauche et droit sont aussi bien visibles.

La vue postérieure montre avec plus de netteté les rapports de la rate et du rein et en choisissant l'incidence convenable, on parvient à dissocier parfaitement ces deux ombres.

La vue latérale droite, les bras relevés sur la tête, peut quelquefois montrer l'ombre du rein droit et de la face inférieure du foie qui le recouvre, là aussi la recherche de l'incidence en faisant varier la position de l'ampoule ou la position du sujet précise souvent bien ces rapports.

La vue latérale gauche nous donne encore un aperçu des relations de la rate et du rein gauche.

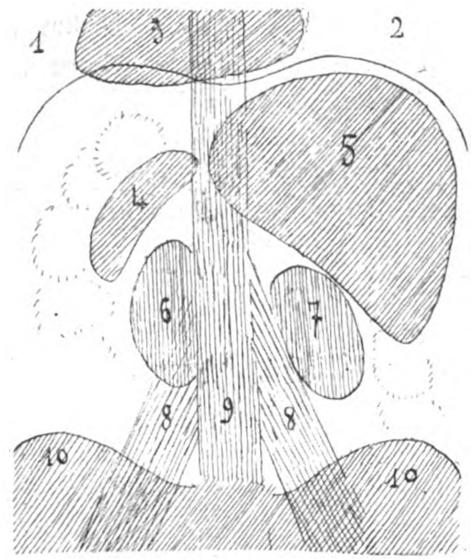


Fig. 9. — Décubitus abdominal. — Projection ventro-dorsale (schéma). — 1. Poumon gauche. — 2. Poumon droit. — 3. Cœur. — 4. Rate. — 5. Foie. — 6. Rein gauche. — 7. Rein droit. — 8. Les deux psoas. — 9. Colonne vertébrale. — 10. Crêtes iliaques gauche et droite.

Nous allons procéder maintenant à une autre série d'investigations, en utilisant la projection des ombres sur un plan horizontal (écran horizontal, rayon normal vertical).

L'ampoule est placée ici sous la table et peut se déplacer dans le plan horizontal. Le rayon normal est émis verticalement.

Le sujet est d'abord placé dans le *décubitus dorsal*, c'est dans cette position que l'examen est le plus défavorable et donne le moins de renseignements.

Le foie et la rate sont revenus occuper leurs loges respectives, le bord hépatique apparaît nettement et la vésicule si elle est remplie se voit bien surtout si nous avons la précaution de reporter un peu l'ampoule vers la tête de façon à obtenir une projection oblique. Les reins nous ont paru difficilement visibles dans cette position.

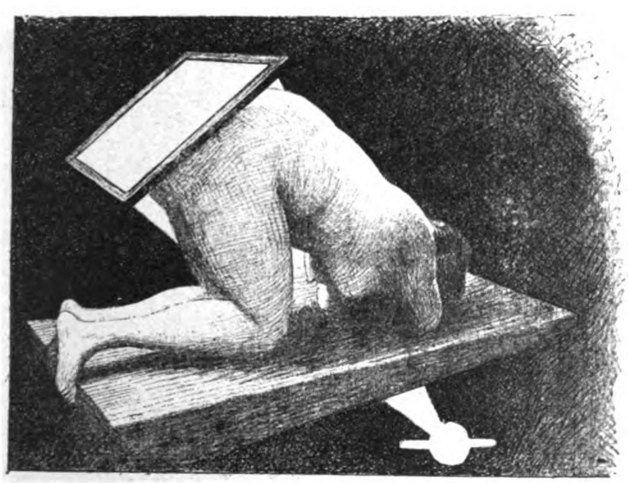


Fig. 10. — Position genu-pectorale. — Projection oblique ventro-dorsale.

Les examens dans les positions de décubitus latéral droit ou latéral gauche donnent

difficilement des renseignements intéressants par suite de la superposition des ombres hépatique et splénique.

C'est surtout le DÉCUBITUS ABDOMINAL qui va donner la meilleure vue d'ensemble des viscères abdominaux (fig. 9). Dans cette position, la rate et le foie ne sont pas complètement refoulés dans leur loge. Une atmosphère gazeuse les enveloppe et on peut en faire complètement le tour. De part et d'autre de la colonne vertébrale *les reins* apparaissent avec la plus grande netteté. On peut en suivre le contour d'un pôle à l'autre. Le rein droit, sensiblement plus bas que le rein gauche, peut être, en choisissant l'incidence, séparé de la face inférieure du foie. Le hile peut aussi assez bien se dégager de la colonne vertébrale en déplaçant l'ampoule vers la gauche.

Le rein gauche s'isole également facilement de l'ombre de la rate et de la colonne vertébrale. L'ombre des psoas est enfin bien visible.

Cette exploration peut être complétée chez la femme par l'examen en position genu-pectorale (fig. 10), qui montrera assez souvent le corps utérin.

Le contrôle radiographique des ombres aperçues et localisées à l'écran peut se faire d'autant plus facilement que le temps de pose est notablement réduit. Il est, en moyenne, de l'ordre de grandeur de celui du thorax et toutes les radiographies de l'abdomen peuvent être faites dans l'apnée avec une installation très modeste.

C. — APERÇU CLINIQUE

Ces divers exemples nous montrent les éléments précieux qu'apporte au radiodiagnostic l'insufflation intra-péritonéale. Là où les techniques habituelles échouaient ou donnaient des renseignements incomplets, nous pourrons mettre maintenant en lumière des régions restées jusqu'ici inexplorées ou des organes difficilement abordables. C'est ainsi que pour la région diaphragmatique droite, prenant une connaissance beaucoup plus étendue de la face supérieure du foie et de la coupole diaphragmatique, nous parviendrons à différencier plus facilement les collections sus- ou sous-phréniques. Les irrégularités nodulaires, les sillons de la surface hépatique, les adhérences au diaphragme se voient avec la plus grande netteté (Planche 1, fig. 1 et 2).

La face inférieure du foie étant mieux éclairée que par la méthode d'insufflation gastrique nous verrons sans difficulté les collections sous-hépatiques, les vésicules distendues.

La rate peut être examinée sous toutes ses faces et sa vue n'a rien de comparable à celle que procure si difficilement la distension gazeuse de l'estomac ou du colon qui la refoule dans sa loge (Planche 1, fig. 3).

Les reins, vus avec la plus grande netteté à l'écran radioscopique, peuvent être dessinés dans leurs vraies dimensions; leur forme, leurs rapports, leur situation peuvent être entièrement connus. C'est ainsi que nous avons pu diagnostiquer à la radioscopie des reins polykystiques (Planche 1, fig. 3) ptosés ou basculés. Les collections périnéphrétiques, les hydronéphroses (Planche 1, fig. 4), si difficiles à voir d'ordinaire, entreront dès lors dans le domaine de l'exploration radiologique.

L'estomac ou l'intestin remplis de substances opaques apparaissent avec des contrastes plus opposés.

Enfin les brides péritonéales, les adhérences, les cloisonnements de la cavité abdominale sont assez souvent décelés.

LE PNEUMO-PÉRITOINE ARTIFICIEL EN RADIODIAGNOSTIC

Radiographies prises en position ventrale, plaque en contact avec le dos.

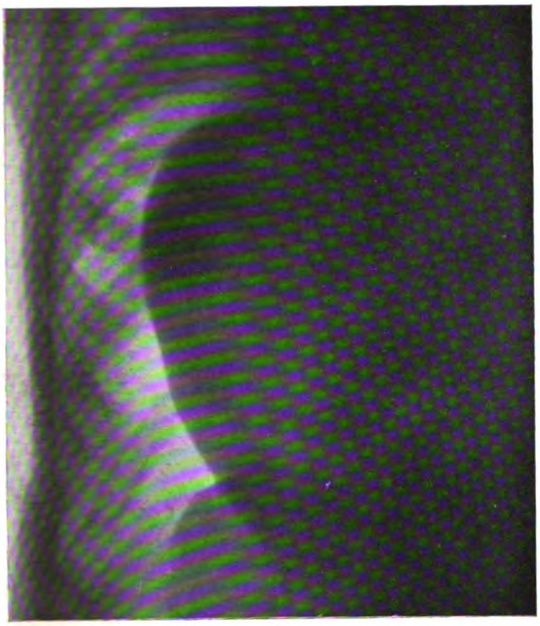


Fig. 1. — Face supérieure et externe du foie.



Fig. 2. — Foie et rein droit.

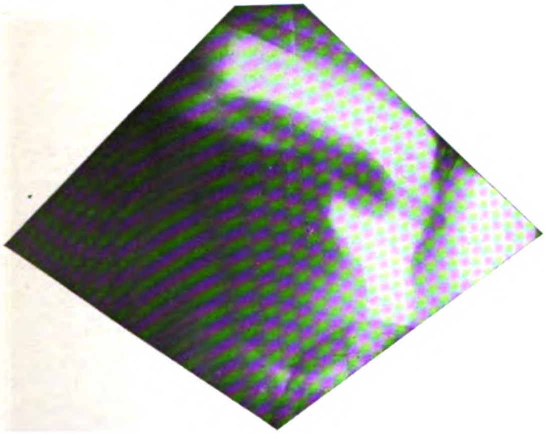


Fig. 3. — Rate et rein gauche kystique.



Fig. 4. — Rein droit : Hydronéphrose.

Nous avons même l'espoir par ce procédé de contribuer au diagnostic des affections utérines ou annexielles.

Ainsi que nous l'avons déjà fait entendre, beaucoup d'ombres, apparues au cours de ces examens, d'une façon presque constante, n'ont pu encore être identifiées avec certitude. Cest ainsi que nous avons cru apercevoir la veine cave inférieure, le pédicule hépatique, le ligament gastro-splénique, le méso-colon transverse, peut-être même la bifurcation aortique.

Nous arrêterons là cet exposé, que nous ne donnons que comme une préface de nos recherches cliniques en cours et nous avons l'espoir de voir nos confrères, convaincus de l'innocuité et de l'intérêt de cette technique, contribuer à son avenir en joignant leurs efforts aux nôtres.

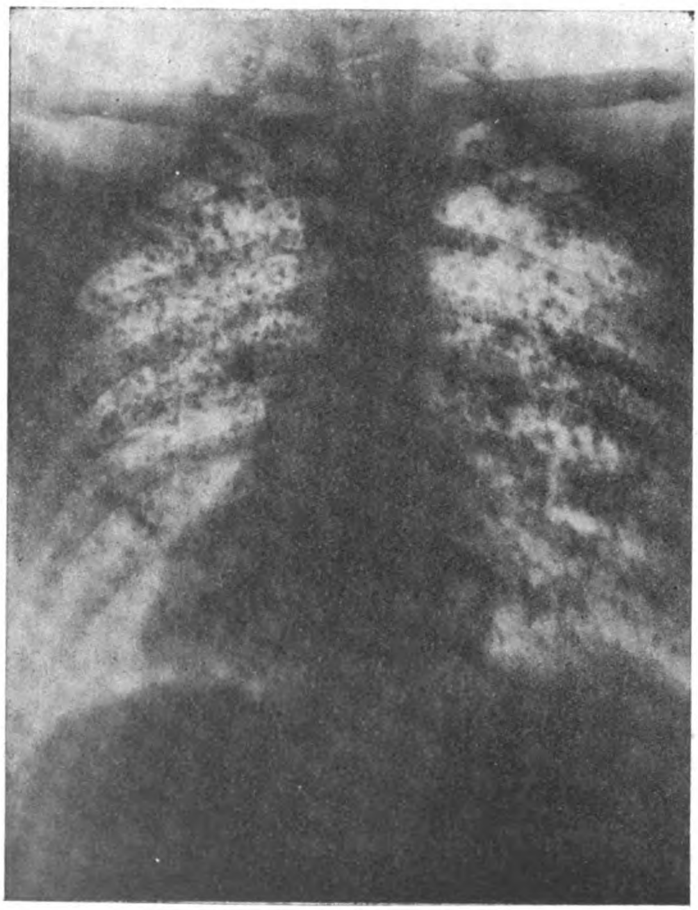
FAIT CLINIQUE

LÉSIONS ÉTENDUES DE PNEUMOCONIOSE ANTHRACOSIQUE AVEC ABSENCE ABSOLUE DE SIGNES PHYSIQUES

Par CH. PICHERAL (de Nîmes)

Le diagnostic radiologique différentiel de la pneumoconiose avec certaines formes fibreuses de la tuberculose pulmonaire est souvent malaisé.

Nous venons d'examiner un cas où les caractères radiologiques, nettement accusés, offraient un tel contraste avec l'absence totale de signes stéthoscopiques que, nous aidant de l'anamnèse, nous avons cru devoir poser le diagnostic de « pneumoconiose anthracosique ».



Radiographie du thorax. — Infiltration anthracosique pulmonaire.

Nous relatons brièvement cette observation qu'illustre la radiographie ci-contre.

M. M., 34 ans, nous est adressé pour un examen radioscopique du foie.

C'est, nous dit le Médecin traitant, un *menuisier* qui, depuis deux ans, présente de l'entérite chronique avec décoloration des matières fécales, douleur dans l'hypocondre droit, amaigrissement progressif. Soupçonnant quelque lésion hépatique, notre confrère nous demande notre avis. Il n'est point question de l'appareil respiratoire.

Grande est aussi notre surprise dès que s'illumine à l'écran le thorax de notre malade, de constater des lésions aussi étendues qu'inattendues. Les plages pulmonaires sont farcies de petites taches sombres, granulations opaques également réparties sur toute l'étendue des deux poumons, et se détachant sur un parenchyme emphysémateux des plus lumineux. Chaîne bilatérale des ganglions cervicaux opaque.

Les sommets s'éclairent bien à la respiration ; le droit présente peut-être un léger retard à l'illumination, lors des efforts de toux. Diminution d'amplitude des mouvements de l'hémi-diaphragme droit ; le sinus correspondant se déplisse imparfaitement. L'examen radioscopique du foie est négatif.

Peut-on interpréter cette image radiologique comme une forme fibreuse de tuberculose ?

Cette multitude d'ombres punctiformes, si profondément opaques, criblant les plages pulmonaires, leur régulière dissémination sur les deux poumons, sans prédominance aux sommets, nous font plutôt penser à de l'anthracose. Mais la profession de M. nous déroute. Reprenant l'interrogatoire, nous apprenons que si M. est, en effet, un menuisier, travaillant actuellement dans un atelier de la Cie P.-L.-M., ne maniant que des planches et du bois « neuf », il a été, durant 6 ans, chargé de la réparation des wagons houillers. A ce moment il « mouchait et crachait noir! » Mais il se portait bien jusqu'au jour où une entérite s'étant déclarée, il a dû prendre un poste moins pénible.

Tous les médecins qui l'ont vu l'ont traité pour son affection intestinale. « On ne lui a jamais parlé de ses poumons. » Le sujet est maigre; il a perdu 10 kilos en deux ans; mais son facies est coloré; il n'a pas cessé, d'ailleurs, son travail. Il nous avoue cependant qu'il crache de temps en temps. L'analyse des crachats, au point de vue bacilles de Koch, est négatif.

L'absence, chez M., d'affection respiratoire antérieure, l'image pulmonaire si profondément troublée, alors que l'auscultation est muette, nous permettent difficilement d'admettre qu'il s'agisse de lésions tuberculeuses cicatrisées.

Par contre, le diagnostic d'anthracose semble s'imposer : non seulement parce qu'il s'agit d'un sujet ayant travaillé jadis au milieu de la poussière du charbon, mais encore parce que les lésions ont évolué silencieusement. Or, la pneumoconiose peut, pendant de nombreuses années, être parfaitement tolérée.

M., nous dira-t-on, ne présente plus de crachats striés de noir; symptôme pathognomonique. Il en a présenté jadis et l'on sait que les mineurs, dès qu'ils ne descendent plus, de quelque temps, dans la mine (durant leur service militaire, par exemple), ne crachent plus noir quoique ayant toujours leurs poumons infiltrés de particules charbonneuses.

Ne voulant pas sortir du terrain radiologique, nous ne nous demanderons pas, avec certains auteurs, si la rétention charbonneuse seule est facteur de sclérose, ou s'il faut, au contraire, admettre avec d'autres le rôle favorisant de lésions tuberculeuses antérieures sur l'infiltration pulmonaire (notre observation est, cependant, pleinement en faveur de la première hypothèse). Nous ne chercherons pas davantage quelle modification l'anthracose a pu apporter à la symptomatologie de M., ni quelle corrélation doit être établie entre ses accidents hépatiques et intestinaux et les lésions de l'appareil respiratoire. Notre modeste but, en relatant cette observation, a été simplement de rapporter un cas d'une affection pulmonaire, gros de conséquences pour l'avenir du malade et que, seul, l'examen radiologique a permis de déceler.

NOTE DE PRATIQUE

NOUVELLE POSITION DE CHOIX POUR L'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE DU MAXILLAIRE INFÉRIEUR

Par M. LEULERO

La radiographie du maxillaire inférieur se fait habituellement en position latérale, avec inclinaison de la tête sur un rayon normal vertical ou avec la tête horizontale, mais en obliquant le faisceau de rayons, de manière à dissocier autant que possible les ombres des deux portions latérales du corps du maxillaire et les deux branches montantes. Mais, dans cette position, certaines lésions, par exemple les fractures voisines de la symphyse mentionnée, sont peu ou même non visibles; on est alors amené à chercher d'autres positions. L'expérience dans le Service Central de Radiologie de Rennes où l'on fait de très nombreuses radiographies pour le Centre de Prothèse maxillo-faciale, m'a montré, que l'on obtient toute satisfaction, en plaçant le sujet en position frontale antérieure avec décalage de l'ampoule par rapport à la ligne médiane, pour que l'ombre de la colonne vertébrale ne se superpose pas à la symphyse du menton. Un bon décalage correspond à un point d'incidence normale situé à un travers de doigt environ en dedans du lobe de l'oreille (1).

Dans ces conditions, la symphyse se trouve, sur une largeur d'environ 4 centimètres, projetée sans aucune superposition osseuse. Puis, le corps du maxillaire, du côté opposé à celui de l'incidence normale, se superpose, jusqu'à environ l'angle de la mâchoire à l'ombre de la colonne vertébrale; mais cette superposition n'empêche pas de distinguer très nettement le contour apparent du maxillaire et par conséquent, de diagnostiquer certaines lésions comme fracture avec chevauchement, fragments osseux libres, etc.

Enfin, au delà de l'ombre de la colonne vertébrale apparait la branche montante avec le condyle et l'apophyse coronoïde, ces dernières plus ou moins superposées à la projection de l'occipital et du temporal et dont la netteté est variable.

Du côté de l'incidence normale, la branche montante se voit suivant sa projection antéro-postérieure de l'angle jusqu'à l'articulation de la mâchoire. Sur cette projection peuvent se distinguer les lésions comme des fractures qui rompent la continuité des contours dans les déplacements transversaux des fragments, des esquilles libres, etc.

Il est également possible de se rendre compte de la position externe ou interne des corps étrangers métalliques. Enfin, des renseignements intéressants peuvent être obtenus sur l'état de la dentition, en particulier des incisives.

En résumé, cette position mérite de prendre place parmi les positions typiques en raison des résultats précieux qu'elle donne avec une interprétation qu'une expérience, facile à acquérir en peu de temps, rend rapidement très précise (1).

(1) On peut obtenir par la méthode de projection horizontale avec plaque dans la bouche, les fins détails de la symphyse mentonnière; la méthode de dédoublement des maxillaires a toujours été réservée à la branche montante et à la branche horizontale par ceux qui l'ont préconisé. (N. D. L. R.)

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

***Ledoux-Lebard* et *A. Dauvillier*. — Sur les constantes fondamentales de la spectrométrie des rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 3 Novembre 1919.)

***Ledoux-Lebard* et *A. Dauvillier*. — Sur la distance réticulaire de la calcite et son influence sur la détermination de h.** (*C. R. Ac. Sc.*, 24 Novembre 1919.)

Travail concernant le volume moléculaire de la calcite de structure rhomboïdale. Les résultats donnés par Bragg, Uhler, Welster, Compton, Siegbahn, Uhler et Cooksey laissent quelque incertitude dans l'appréciation de la distance réticulaire des plans du rhomboèdre et de l'angle-plan au sommet. Les auteurs se basant sur les résultats de la méthode spectrographique arrivent à un chiffre très voisin de ceux qu'avaient donnés Siegbahn et Uhler-Cooksey.

H. G.

***De Broglie* (Paris). — Sur le spectre de rayons X du tungstène.** — (*C. R. Ac. Sc.*, 24 Novembre 1919.)

L'A. ajoute quelques observations nouvelles aux travaux de Siegbahn et Overn sur les longueurs d'onde du rayonnement K émis par le tungstène, étudié soit avec les tubes ordinaires, soit avec les tubes Coolidge.

H. G.

APPAREILS ET TECHNIQUE

***Guilleminot* (Paris). — Sur un synchroniseur électrique permettant de fixer un radiogramme à une phase quelconque d'un tracé électro cardiographique ou sphygmographique.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 56 à 58.)

L'appareil se compose : 1° *d'un dispositif mécanique permettant d'obtenir le déclenchement de rayons X un temps donné après le signal fourni par la pulsation cardiaque* : un axe tourne d'un mouvement uniforme, autour de lui est montée une roue qui, si elle est libre, est entrainée par lui grâce à un frottement *doux* et qui le laisse tourner si elle est retenue par un taquet; le système interrupteur du circuit de rayons X est calé sur la roue à une distance angulaire du taquet d'arrêt, réglable à volonté;

2° *d'un dispositif électrique permettant de synchroniser le départ de la roue avec le repère choisi de la révolution cardiaque*. Un bracelet de caoutchouc est placé sur l'avant-bras, il est relié à un système tambour de Marey-réservoir analogue à celui de l'oscillomètre de Pachon et portant un levier qui oscille à chaque onde systolique.

Ce levier se termine par fil de cuivre qui plonge dans un bain de mercure à chaque pulsation et ferme ainsi le circuit d'un électro-aimant qui commande le taquet immobilisant la roue du premier dispositif.

L'appareil fonctionne de la façon suivante : la pulsation artérielle ferme le circuit de l'électro-aimant, ce qui par déplacement du taquet libère la roue. Celle-ci se met à tourner et vient, selon la manière dont on a réglé les choses, mettre en route le circuit de rayons X soit immédiatement, soit 1/10, 2/10, 3/10, etc., plus tard, de la revolution cardiaque (la vitesse de rotation de la roue étant calculée pour que 1 tour = la durée d'une évolution cardiaque) L'émission de rayons X dure 1/10 de seconde.

Si on a un appareil assez puissant pour que l'image soit obtenue avec cette pose, on arrête l'appareil; si, au contraire, on a besoin de renouveler les expositions, on laisse fonctionner le tout, chaque pulsation déclenchant à nouveau le taquet, on a une nouvelle émission juste au même moment de la révolution cardiaque.

A. Laquerrière.

***Navano Canovas* (Madrid). — Considérations sur les nouveaux tubes de Rayons X.** (*El siglo Medico*, Novembre 1919, p. 577-79).

L'A. insiste dans cet article sur la nécessité absolue de bien connaître le fonctionnement du tube dont on se sert, pour obtenir des images claires et fouillées en radiographie. Il accorde toutes ses préférences au contact tournant pour la radiographie, mais il considère qu'avec la bobine à cause de la longueur d'étincelle qu'elle peut donner on obtient de meilleurs résultats en radiothérapie.

M. Grunspan.

***Stenernagel*. — Sur l'importance des variations de tension dans les secteurs, au point de vue de la pratique radiologique.** (*Munchener Med. Wochens.*, 12 Décembre 1919.)

Du fait de variations de tensions dans les centrales, comme cela s'est produit à Wurzbourg où en une matinée on a relevé des écarts de 170 à 250 volts, il peut se produire des accidents. L'auteur a eu en particulier à déplorer des radiodermites, alors qu'il n'avait pas dépassé en apparence la dose d'érythème. De même des tubes mous, se sont trouvés lors de la surcharge due au secteur mis instantanément hors service.

L'A. se demande si dans ces conditions l'on ne peut pas rendre responsable les compagnies d'électricité.

A. Z.

***Granger* (Nouvelle-Orléans). — Modèle perfectionné de l'appareil à localisation de Granger.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Septembre 1919, 268 à 272 avec 2 fig. et *American Journal of electrotherapy and Radiology*, Avril, 1918.)

Une plaquette d'aluminium transparente aux rayons contient des lamelles de cuivre faisant ombre sur l'écran. On centre le corps étranger sur une des lamelles et l'on met sur le côté de la région à examiner une tige indicatrice en faisant coïncider son image avec celle de la même lamelle de cuivre. On déplace l'empoule jusqu'à ce que l'image du corps étranger coïncide avec une autre lamelle et on élève ou on abaisse la tige latérale pour que sa nouvelle image tombe derechef sur la lamelle correspondant au corps étranger. La tige se trouve par conséquent alors à la même profondeur que le corps étranger.

A. LAQUERRIÈRE.

C. F. Holland (Londres). — **Notes sur un châssis permettant de faire rapidement des stéréo-radiographies. Modèle établi pour le cancer Hospital.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 233, p. 218 à 226, 10 fig.)

Description d'un châssis permettant de faire de la stéréo-radiographie debout et couché, les plaques et l'ampoule se déplaçant automatiquement.

Disposition ingénieuse et robuste; à lire dans le texte.

WILLIAM VIGNAL.

H. C. Gage (Londres). — **Fluoroscopie simultanée sur deux plans.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 233, Décembre 1919, p. 250 à 253; 4 fig.)

Gage a imaginé un dispositif ingénieux permettant de faire simultanément deux radioscopies à 45° l'une par rapport à l'autre. Une ampoule se trouve sous la table, l'autre est fixée dans une boite coulissant sur l'un des bords de la table; solidairement avec elle coulisse aussi sur le côté opposé un petit cadre ou se trouve fixé l'écran. On peut, grâce à ce dispositif, se rendre compte des déplacements dans les fractures et s'assurer rapidement de leur bonne réduction.

WILLIAM VIGNAL.

Duhem (Paris). — **Châssis radiologique porte-écran avec plateforme tournante graduée.** — (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Septembre 1919, p. 275 à 276 avec 1 fig.)

Description de l'appareil présenté à la Société de Radiologie à la séance de juillet 1919.

A. LAQUERRIÈRE.

Henri Buisson (Marseille). — **Études sur quelques plaques photographiques effectuées pendant la guerre.** (*Bulletin officiel de la direction des recherches scientifiques et industrielles des inventions* n° 1, Novembre 1919, p. 22 à 27; 4 fig.)

Ces études, ainsi que le dit l'auteur, ont eu pour point de départ la remise, au comité de physique de la direction des inventions, de quelques plaques photographiques prises sur des avions allemands; car il y avait intérêt à savoir si elles étaient ou non sensibles aux couleurs verte, jaune et rouge, c'est-à-dire si elles pouvaient plus ou moins bien déceler nos travaux de camouflage.

L'A. a étudié par comparaison quelques plaques françaises et anglaises. Ainsi que le définit Buisson, l'étude d'une plaque photographique comprend deux parties :

α) *La recherche des radiations auxquelles une plaque est sensible.*

β) *L'étude de la loi de noircissement en fonction du temps de pose.*

La recherche des radiations auxquelles une plaque est sensible se fait de la façon suivante : on projette avec un temps de pose constant un spectre continu, il est produit par un spectroscope à prisme, muni d'une chambre photographique dont le châssis peut se déplacer de manière à permettre l'obtention de plusieurs poses sur la même plaque.

Le noircissement des différentes régions du spectre est alors mesuré au microphotomètre de Ch. Faby et H. Buisson.

L'étude de la loi du noircissement en fonction du temps de pose donne les renseignements suivants : *sensibilité*, la plaque la plus sensible est celle qui donne une image avec le minimum d'exposition.

La graduat on, c'est-à-dire l'exagération des contrastes afin de trouver sur les négatifs les plus petits détails.

Cette étude se fait en exposant les diverses régions d'une même plaque à des éclairements de même valeur mais de durée échelonnée. L'auteur s'est servi du sensitomètre de Scheiner. Il a mesuré les densités des régions impressionnées et a donné une représentation graphique des résultats, en portant en abcisses les logarithmes des temps de pose et en ordonnées les densités des régions correspondantes.

L'auteur conclut à juste titre : « Toute fabrique de « plaques photographiques devrait être en état de faire « de telles mesures de façon à pouvoir suivre sa « fabrication, à pouvoir étudier les produits nouveaux et savoir quels perfectionnements doivent « être apportés ».

WLLIAM VIGNAL.

Chaoul. — **Les mesures en radiothérapie profonde.** (*Munchner Med. Wochens.*, 19 Déc. 1919.)

L'A. fait le procès des divers dosimètres, tels que le Holtsknecht, le Sabouraud Noiré, le Bordier, le Kienböck dont il admet la valeur pour des rayonnement de degré moyen mais non pour le rayonnement pénétrant de la thérapie profonde. Tous ces indicateurs absorbent les rayons durs d'une toute autre manière que les tissus. Comme l'a montré Friedrich pour des duretés croissantes l'absorption diminue beaucoup plus vite dans ces indicateurs que dans les réactifs biologiques. Tout aussi peu fidèles sont les appareils de mesure fondés sur l'ionisation, qui ont été imaginés dans la suite. Ils émettent en effet, derrière leur fenêtre d'aluminium, des rayons secondaires qui en ionisant l'air pour leur compte faussent les résultats.

L'imprécision de tous ces appareils expliquerait, d'après Chaoul, la diversité des résultats dans la radiothérapie profonde. C'est en partie en raison de cette insuffisance que l'on a adopté dans la technique de la radiothérapie profonde la dose d'érythème (érythemdosis) qui n'est pas non plus satisfaisante comme moyen de mesure parce que l'érythème est fonction de la sensibilité régionale. Plus rigoureuse serait encore, ce qu'on pourrait appeler la dose maximale cutanée, c'est-à-dire la dose maxima que la peau est encore capable de supporter sans être lésée d'une façon durable. Mais de toute façon l'emploi des réactions cutanées comme étalon n'indique jamais que les quantités absorbées par la peau et non ce qui se passe dans la profondeur.

Le seul moyen d'arriver à une dosimétrie rigoureuse est l'emploi systématique des ampoules du type Coolidge, excitées par un transformateur à circuit magnétique fermé. Les rayons étant émis sous un voltage élevé et filtrés par un filtre déterminé ne laissant passer que les longueurs d'onde les plus courtes, Il suffira de se remettre dans les mêmes conditions pour obtenir un faisceau pénétrant dont le coefficient d'absorption sera toujours identique à lui-même. Dans ces conditions les réactions biologiques seront toujours identiques et régies par l'intensité, le temps et la distance. Enfin la dose profonde sera toujours pour une profondeur donnée une fraction fixe de la dose superficielle.

C. montre ainsi qu'avec 210 kilovatts, et un filtre de 0 mm, 7 en zinc, on obtient un faisceau très dur

approprié à la thérapie profonde et dont la fraction absorbée par centimètre d'eau est de 14,3 0/0.

A l'aide de ces constantes, il est facile de mesurer la dose limite, et d'apprécier simultanément la dose administrée aux tissus profonds. Cette méthode l'emporte en précision sur toutes les méthodes précédemment utilisées. Il va de soi qu'elle n'a plus la même valeur si l'excitation du tube se fait par bobine et interrupteur. A. ZIMMERN.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

***Ribadeau-Dumas*, *Mallet* et *de Lauterie*. — Examen radiologique des viscères abdominaux après injections d'oxygène dans la cavité péritonéale.** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, n° 31, 30 Novembre 1919, p. 952.)

Cette méthode essayée sur le cadavre, puis sur l'animal par Weber en 1913, sur l'homme vivant par Meyer Betz, surtout par Gœtze dans la clinique de Schmieden et par Alexandrini dans le service du professeur Ascoli, s'est montrée sans danger. Les auteurs se sont servis du trocart de Küss et de l'appareil à insufflation employé pour le pneumothorax artificiel, qui permet de doser la quantité et la pression du gaz injecté. La quantité d'oxygène injectée par eux a été d'un litre et demi à deux litres, elle est rapidement résorbée, en 24 à 48 heures. Les images radioscopiques ou radiographiques varient naturellement avec les diverses positions du malade, et pour chaque position, avec les diverses incidences du rayonnement. Ils ont vu, avec l'ombre du ligament falciforme, l'ombre du foie séparée de celle du diaphragme par un espace clair en forme de faux et, à la face supérieure de l'ombre hépatique, des saillies ombiliquées dans un cas de cancer secondaire à un néoplasme de l'estomac. La rate apparait constamment avec la plus grande netteté. La vésicule biliaire est souvent visible. C'est dans le décubitus ventral que les deux reins apparaissent le plus fréquemment et le plus nettement; on peut juger de leur situation, de leur volume, des irrégularités de leur surface. Enfin il est possible de voir dans le petit bassin l'ombre du fond et des cornes de l'utérus.

A. B.

***A. Stein* et *W. H. Stewart*. — Examen radiologique des viscères abdominaux après insufflation de la cavité péritonéale avec l'oxygène.** (*Annals of Surgery* (Londres, Philadelphie), t. LXX n° 1, Juillet 1919; d'après J. Luzoir, in *Presse Médic.*, n° 70, nov. p. 712.)

Les A. disent que ce procédé n'est pas nouveau; on le trouve employé dès 1902.

Eux-mêmes ont expérimenté cette méthode avec succès. Ils insufflent environ quatre litres d'oxygène dans la cavité péritonéale et pratiquent l'examen radiologique 2 ou 3 heures après. Le malade peut être examiné dans toutes les positions et les organes solides de la cavité abdominale peuvent être décelés avec précision. LOUBIER.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

***Pierre Marie* et *André Leri*. — Le crâne dans la maladie osseuse de Pajet (présentation de trois nouveaux crânes).** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, n° 30, 6 Novembre 1919, p. 901.)

Cette nouvelle communication complète les publications antérieures des deux auteurs sur le même sujet. La *déformation* essentielle de la base du crâne consiste en un véritable *enfoncement dans la cavité cranienne de tout le pourtour du trou occipital et des parties voisines*. Il en résulte une anormale convexité de la base (convexobasie) avec diminution des dimensions verticales de la cavité cranienne. Aussi, sur une radiographie transversale, cette cavité parait bien moins grande que sur un sujet normal; l'encéphale parait fortement comprimé de haut en bas et comme tassé; les dimensions de la fosse cérébelleuse paraissent tout particulièrement réduites. A. B.

***H. Dufour*, *Gaillard* et *Ravina*. — Sur les lésions des extrémités osseuses articulaires dans la polyarthrite gonococcique.** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, n° 30, 6 Novembre 1919, p. 918.)

Parmi les éléments du diagnostic différentiel, parfois si difficile, entre la polyarthrite de la blennorragie et celle du rhumatisme articulaire aigu, l'un des auteurs insiste depuis longtemps sur la douleur réveillée par la pression, en certains points, au niveau des extrémités osseuses intra-articulaires; pareille localisation douloureuse n'existe pas dans le rhumatisme articulaire aigu. Dans trois cas observés par les auteurs, la radiographie a mis hors de doute l'existence des altérations osseuses ou cartilagineuses soupçonnées d'après les douleurs provoquées par la pression. Ainsi est confirmée par la radiographie la participation des os aux processus de l'arthrite blennorragique et la valeur, pour le diagnostic de cette affection, de la pression douloureuse au niveau de l'interligne articulaire. A. B.

***Cluzet* (Lyon). — Sur divers examens radiographiques du rachis.** (*Lyon Médical*, Octobre 1919, p. 503-504.)

Présentation de clichés radiographiques du centre de physiothérapie de la 14e région.

I. Les radiographies d'un sujet ayant 12 vertèbres dorsales et six vertèbres lombaires parfaitement constituées.

II. Un homme de 40 ans, tuberculeux pulmonaire, présente des corps vertébraux décalcifiés avec disparition à peu près complète des espaces intervertébraux. Des ponts osseux réunissent plusieurs vertèbres.

III. Trois militaires présentent des ostéophytes en forme de bec de perroquet. Quelques-uns sont réunis pour former des ponts osseux.

IV. Chez plusieurs blessés atteints de douleurs et de raideurs post-traumatiques, la radiographie montre de la spondylose, soit au niveau traumatisé, soit en un point éloigné, siège de la douleur.

F. ARCELIN.

***R. W. A. Salmond*. — Un cas rare de torticolis.** (*Archives of radiology and electrotherapy*, n° 227, p. 14, 1 fig.)

Le torticolis était consécutif à la fracture de la 2e et de la 3e côte au niveau de l'insertion du scalène postérieur qui s'était placé spontanément dans la position la plus favorable pour ne pas tirailler les côtes fracturées. AUDAN.

***Geo. A. Pirie-Rundee*. — Anomalies osseuses du pied ne causant aucun malaise.** (*Archives of radiology and electrotherapy*, n° 227, Juin 1919, p. 12 à 14, 3 fig.)

L'A. rapporte un cas de scaphoïde en deux parties,

un autre de scaphoïde à développement interne anormal, enfin un calcanéum avec éperon assez accusé à sa face inférieure, toutes ces anomalies n'occasionnant aucun phénomène douloureux.

AUDAN.

T. Mencci (Naples). — **Côtes cervicales.** (*La Riforma Medica*, Octobre 1919, d'après une analyse de la *Presse Médicale*, 27 Déc. 1919, p. 811.)

A propos d'un cas de cote surnuméraire partant de la région transversaire à la hauteur de la 7e cervicale, l'A. fait quelques remarques sur le diagnostic clinique qui est toujours possible quand on y pense et quand la côte est palpable.

Dans tous les cas, la *radiographie* s'impose et tranche toujours la question. LOUBIER.

C. F. Oddie (Angleterre). — **Une anomalie héréditaire.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 253, Décembre 1919, p. 227, 1 fig.)

Observation d'un jeune garçon qui présente une atrophie considérable des phalangettes, sa mère et cinq de ses frères sont atteints de la même anomalie. WILLIAM VIGNAL.

G J. Glasson (Netley). — **Fracture rare du calcanéum.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 253, Décembre 1919, p. 228, 1 fig.)

Observation d'un homme qui fit une chute de quatre mètres du haut d'une échelle en tombant sur la plante du pied droit. La radiographie que publie l'A. nous montre une fracture du thalamus au 2e degré. Or, si nous nous rapportons au Traité de Destot : *Traumatisme du pied et rayons X*, nous voyons que cette variété de fracture du calcanéum est la plus commune, qu'elle est consécutive aux chutes de lieux élevés sur la plante des pieds.

Rien dans cette observation ne justifie donc la qualification de rare que lui donne son auteur.

WILLIAM VIGNAL.

Curran Pope (Louisville) — **Lésions de l'articulation sacro-iliaques.** (*American Journal of Electrotherapeutics and radiology*, vol XXXVII, n° 8, août 1919, p. 228-231.)

Étude clinique et anatomique de l'arthrite sacro-iliaque qui au point de vue radiologique est caractérisée par un contour irrégulier et mal marqué de la Ve lombaire et de l'extrémité supérieure du sacrum. En faisant des radiographies stéréoscopiques on peut souvent noter un certain déplacement du sacrum.

Dans les cas anciens ou chroniques il n'est pas rare de trouver une R. D. partielle dans les muscles de la région sacro-lombaire et les muscles fessiers.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Mazérès. — **Mesure de la surface des orthodiagrammes. Formule de Tchebitcheff et diviseur automatique.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Octobre 1919, p. 290 à 297 avec 6 fig.)

Le *Journal de Radiologie* a publié l'analyse d'un précédent travail du même A. (n° 9, 1919, p. 427). Actuellement M. présente un très ingénieux *diviseur automatique* qui permet d'éviter de chercher les 85/100e, les 4/10e, les 3/10e du grand axe

Sur une grande feuille de carton en 2 points 0 et 0' d'une verticale, séparés par 10 centimètres mener deux perpendiculaires ON et OM, telles que OM = 10 cent et ON = 20 centimètres — OM et ON sont parallèles. Réunir M et N. Porter sur OM a partir de O les longueurs : 7 mm. 5; 30 mm; 35 mm; 65 mm; 70 mm; 92 mm. 5.

Porter sur ON a partir de 0 les longueurs doubles des précédentes : 15 millimètres, 60, 70, 130, 140, 185.

Réunir les marques ainsi obtenues sur OM a celles marquées sur ON.

L'orthodiagramme recueilli sur un papier transparent est placé sur le diviseur après qu'on a marqué les points extrêmes A et B du contour. On oriente le calque pour que A coïncide avec 0 et AB avec OM. On le fait alors glisser, le point A courant sur 00' et AB restant parallèles à OM, jusqu'à ce que B viennent toucher la ligne MN.

Les obliques du *diviseur automatique* coupent la ligne A B en des points 1, 2, 3, 4, 5, 6 que l'on marque; la ligne AB est ainsi divisée selon les proportions demandées.

Pour élever les perpendiculaires sur ces points il suffit de faire glisser — AB restant parallèle à OM — le calque jusqu'à ce que successivement les points 1, 2, 3, etc., viennent sur 00'. On marque les intersections de 00' sur le contour. Si on a eu soin de tracer sur la ligne 00' du diviseur automatique une graduation en millimètres on n'a qu'à lire la distance séparant les intersections correspondantes, pour avoir les six longueurs cherchées.

L'aire est égal à la longueur de la ligne basale AB, divisée par 6 et multipliée par la somme de ces 6 longueurs.

L'A. montre comment le procédé de Tchebitcheff peut être utilisé pour l'estomac, le cœur, le poumon.

A. LAQUERRIÈRE.

Vaquez et **Bordet.** — **La valeur pratique de l'indice de profondeur en radiologie cardiaque.** (*Paris Médical*, 13 Déc. 1919.)

Lorsqu'on inscrit orthodiagraphiquement sur l'écran le profil de la pointe puis qu'on déplace l'ampoule de 10 cm vers la gauche, on projette vers la droite l'ombre du bord postérieur de la pointe qui apparait d'autant plus décalée que le ventricule gauche est plus développé en profondeur. A l'état normal pour une distance du focus de 60 cm. l'*indice de profondeur* oscille entre 7 et 14 mm.

Cet indice est sujet à des variations physiologiques : il augmente dans le decubitus, diminue en inspiration forte, augmente en expiration forcée.

D'une façon générale, l'indice est sensiblement proportionnel au développement de l'aire cardiaque, augmentant lorsque les diamètres du cœur augmentent. Pourtant lorsque l'indice reste normal alors que les diamètres sont accrus, il s'agit généralement d'une augmentation pathologique des cavités droites : lorsque l'indice est accru et les diamètres normaux, il s'agit très fréquemment d'hyperthrophie du ventricule gauche en profondeur. A. Z.

APPAREIL DIGESTIF

Aimard et **Laffond** (Paris). — **Un cas de lithiase pancréatique.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 64, Décembre 1919, p. 114 à 115.)

Il s'agissait d'une malade qui avait présenté au cours des dernières années de sa vie des crises douloureuses abdominales, avec melæna et chez laquelle on avait porté le diagnostic de « ulcus de la 2e portion du duodénum »; on avait fait un examen radioscopique qui avait montré un point douloureux siégeant au niveau de la 2e portion du duodénum.

Cette malade étant morte on fit l'autopsie, et l'on trouva l'origine de l'hémorragie : elle était due à une

lithiase pancréatique, le sang s'étant déversé dans le duodénum par l'ampoule de Vater. Les calculs placés sur une plaque et radiographiés donnèrent une opacité; placés sur l'abdomen d'un sujet sain on ne les décelait pas par l'examen radioscopique, alors qu'on les voyait en pratiquant une radiographie. Les A. conclurent que dans le cas de douleur de la région pancréatico-duodénale, il ne faut pas se contenter de la radioscopie, mais faire une épreuve radiographique.

Dr HARET.

Aimard (Vichy). — **Un cas de sténose incomplète du pylore.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 64, Décembre 1919, p. 115 à 116.)

L'A. rapporte l'observation d'une malade qui présentait les symptômes cliniques d'un néoplasme de l'estomac; à l'examen radioscopique l'estomac est ptosé et dilaté, mais ne présente pas d'image lacunaire, le lait bismuthé ne franchit pas le pylore; 27 heures après l'absorption on note la présence d'un résidu très abondant dans la cavité gastrique : on fait le diagnostic de sténose incomplète du pylore.

La malade est opérée, on trouve le pylore absolument libre, sans trace d'induration, mais il existait à la partie supérieure de la grande courbure et tout autour du cardia un semis de noyaux cancéreux. La sténose était due, sans aucun doute à un réflexe déterminé par l'irritation de la muqueuse.

Dr HARET.

Aubourg (Paris). — **Incontinence pylorique.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 64, Décembre 1919, p. 109 à 111.)

L'A. rappelle deux cas d'incontinence pylorique où le pylore fonctionnait comme un cardia normal: les malades présentaient des symptômes gastriques très peu marqués, pas d'hémathémèses, pas de vomissements, et avaient un état général très bon.

L'opération montra dans les deux cas une lésion pariétale de la région pylorique. A côté des formes cliniques classiques des lésions du pylore avec signes cliniques de sténose et signes radiologiques de stase stomacale dans l'examen tardif de l'estomac, il semble qu'il existe des lésions du pylore caractérisées au contraire par l'absence de vomissements et d'hématémèses, au point de vue clinique: par l'incontinence pylorique au point de vue radiologique.

Un troisième cas montra qu'il ne faut pas toujours penser à une lésion pariétale, lorsqu'on rencontre une incontinence pylorique. Il s'agissait d'une malade qui dut subir une résection médio-gastrique large, pour une tumeur fortement adhérente en arrière à la queue du pancréas. Examinée à l'écran après l'intervention, cette malade avait une incontinence pylorique, bien que le chirurgien ait constaté au cours de l'opération qu'il n'existait aucune lésion pylorique ni parapylorique.

Cette incontinence était due uniquement à la section des nerfs de la petite courbure, d'où paralysie du sphincter pylorique.

Il existe donc deux causes d'incontinence pylorique vraies : l'une due à une lésion pariétale, l'autre à une section nerveuse.

Dr HARET.

Victor Pauchet (Paris). — **Sur la stase intestinale chronique (maladie d'Arbuthnot Lane).** *Lyon Chirurgical*), t. XVI, n° 2, Mars-Avril 1919, p. 134-146.)

Dans cette savante étude sur la S. I. C. nous trouvons un chaud plaidoyer en faveur d'un examen méthodique : après repas bismuthé, il faudra non pas une radiographie, mais une série d'examens espacés de 12 heures en 12 heures.

On soumettra à cette exploration tous les malades atteints de gastralgie, de malaises intestinaux, d'auto-intoxication chronique.

On mettra ainsi en évidence des stases, les unes provoquées par des coudures, des brides, les autres existant sans obstacle mécanique. F. ARCELIN.

L. Bérard, V. Cordier et ***Ch. Dunet*** (Lyon). — **Hernie trans-diaphragmatique de l'estomac consécutive à une blessure thoraco-abdominale.** (*Lyon Médical*, Sept. 1919, p. 449-455.)

Blessé par balle le 5 avril 1915, au niveau du IIIe espace intercostal, sur la ligne axillaire, le sujet est porteur encore d'un projectile fixé en plein abdomen à 3 travers de doigt à gauche de l'ombilic. Il y a donc eu forcément séton du diaphragme.

Ce n'est qu'en 1918 qu'il entre dans le service de Bérard pour décision.

A l'examen radioscopique on constate :

« A jeun la poche à air stomacale remonte nettement jusqu'à la 4e côte gauche en avant; son centre correspond au mamelon gauche.

Il est impossible de reconnaître le diaphragme gauche, le cul-de-sac du même côté semble comblé par des adhérences.

Le cœur vertical, médian est légèrement repoussé à droite. On voit nettement sa pointe battre sur la zone claire stomacale.

Après insufflation, les signes précédents sont des plus nets. Il est possible de suivre la paroi stomacale sur tout son trajet, la limite supérieure de dôme stomacal remonte jusqu'au niveau de l'aisselle. La forme générale du viscère hernié est celle d'une poire allongée, à col rétréci au niveau de la zone diaphragmatique.

Après ingestion de lait bismuthé on voit apparaître en plein thorax, à trois travers de doigt au-dessus de de la pointe cardiaque, un niveau liquide qu'il est facile de faire onduler en secouant le thorax du malade.

La zone de passage de l'estomac à travers le diaphragme est alors dessiné en noir et reste séparée de la paroi thoracique latérale gauche par un espace beaucoup plus clair, ombré et correspondant au cul-de-sac gauche.

Au bout de quelques minutes on voit par intermittence *l'évacuation dans le duodenum des bouchées bismuthées.*

L'examen du malade 12 et 24 heures après l'ingestion de bismuth permet de voir que le *colon et l'intestin grêle ne sont pas herniés dans le thorax.* »

Les A. insistent sur la nécessité de faire un diagnostic précis et d'intervenir avant l'étranglement. Ils reconnaissent que l'examen radiologique seul permet de poser ce diagnostic. F. ARCELIN.

Devic et ***Bouchut*** (Lyon). — **L'atonie de l'œsophage.** (*Lyon Chirurgical*, t. XVI, n° 3, Mai-Juin 1919, p. 225-233.)

Analyse et examen critique d'une observation d'un malade atteint d'atonie de l'œsophage.

« L'examen radioscopique présente des caractères tout particuliers. Le cachet de bismuth reste longtemps dans l'hypopharynx et, après plusieurs efforts de déglutition, pénètre dans l'œsophage. Il s'arrête une minute au niveau de la fourchette sternale, puis descend rapidement dans l'estomac.

La bouillie bismuthée séjourne aussi quelque temps dans le pharynx avant de pénétrer dans l'œsophage. Elle dessine une colonne grêle à contours flous qui occupe toute la longueur du conduit œsophagien dont elle ne remplit que très incomplètement la lumière. Cette image reste invariable pendant tout le temps que le malade met à avaler sa bouillie et

elle persiste encore lorsqu'il a fini. Elle disparait après la déglutition de quelques gorgées d'eau.

La ligne sombre dessinée par le bismuth est continue. Elle n'est interrompue en aucun point et présente un calibre uniforme dans toute son étendue. On ne voit pas de mouvements péristaltiques. »

L'œsophage est facile à cathétériser. Aucun obstacle appréciable; mais l'alimentation reste impossible le malade, refusant toute intervention, meurt de faim. A l'autopsie aucune altération de l'œsophage.

F. Arcelin.

L. L. Jones (Rochester). — **L'Aspect radiologique de la colite.** (*Texas State Journal of Médecine*, Novembre 1918, 12 p. 4 fig. et *Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1919, p. 529 à 556.)

Intéressante étude sur l'aspect radiologique de la colite spasmodique. Avant d'aborder cette étude l'A. rappelle quelques-uns des aspects normaux de l'intestin en étudiant plus particulièrement le péristaltique. D'ailleurs il arrive aux mêmes conclusions que Cannon : les mouvements ou contractions de l'estomac et de la première partie des côlons diffèrent quelque peu des contractions péristaltiques de l'intestin grêle; ceci est dû à la nécessité pour les aliments d'être complètement digérés et assimilés dans cette partie du tube digestif. Les contractions sont donc moins intenses et ont moins d'ampleur; consistent en des contractions rythmiques des fibres circulaires qui suivant l'expression de l'A. font subir au contenu intestinal un véritable barattage. On observe sur le cæcum et d'une façon plus visible la même segmentation que sur l'intestin grêle. Après que les aliments ont subi dans le cæcum un triturage par la contraction segmentaire de cet organe, une onde antipéristaltique vient les faire refluer en arrière sans toutefois les rejeter dans l'iléon; sur plusieurs centaines de cas, Cannon n'a vu cette éventualité se produire que deux fois (une fois tout étant normal et une autre fois après ingestion d'une grande quantité d'eau). Les observations d'*Elliot* et *Barclay-Smith* ont démontré que les contractions antipéristaltiques de la première partie des côlons (*proximal colon*) sont normales afin d'amener les ingesta bien au contact des parois absorbantes de l'intestin; le résidu seul est amené dans la dernière partie des côlons pour être évacué.

La deuxième partie des côlons (*distal colon*) est caractérisée par différentes espèces de mouvements à progression vers l'anus :

1° *La contraction segmentaire* que l'on observe sur le cæcum et la première partie des côlons tout en existant aussi ici est moins accusée;

2° *Le mouvement pendulaire de Rieder* qui est une véritable reptation de l'intestin;

3° *Les mouvements ou contractions en masse* sont un des phénomènes le plus frappant. L'intestin se contracte brusquement revêtant une forme d'ovoïde allongé avec disparition des incissures. Le plus grand chemin parcouru que l'A. a pu observer au cours d'une de ces contractions en masse s'étendait de la partie moyenne du transverse au côlon pelvien.

La contraction spasmodique du côlon est un indice de colite toutefois en dehors de la colite on a vu des contractions spasmodiques dues à des lésions du système nerveux central ou à des purgatifs irritants, mais l'entérospasme dû à la colite possède, suivant Jones, des caractères bien définis.

L'entérospasme est démontré par la présence des scybales isolées distribué le long du canal intestinal; après une injection barytée le spasme se manifeste par un rétrécissement de la région colique atteinte. Le spasme est dû à l'irritation qui est le résultat de la rétention, cette rétention est causée d'abord par la constipation d'origines variées (mauvaise alimentation, mauvaise hygiène), mais il s'établit bientôt un cercle vicieux, car dans la suite la constipation est due au spasme.

L'entérospasme se voit le plus fréquemment sur le côlon pelvien comme il fallait d'ailleurs s'y attendre; en effet dans l'intervalle des défécations le côlon pelvien sert de réservoir aux matières, s'il y a un délai trop prolongé avant la prochaine évacuation les matières nouvellement amenées ont tendance à remplir le côlon iliaque puis le côlon descendant; c'est donc au niveau du côlon pelvien que l'action irritative s'exercera au maximum. Il est fréquent de voir au cours des colites de l'élongation du cæcum et de la première partie du côlon ainsi que de l'insuffisance de la valvule de Bauhin; ceci est dû, selon Jones, aux mouvements antipéristaltiques qui font refluer les matières contenues dans l'intestin tout comme on observe des ondes antipéristaltiques dans l'estomac au cours des obstructions pyloriques.

Cet aspect clinique (entérospasme du côlon pelvien, allongement du côlon ascendant et du cæcum avec insuffisance de la valvule de Bauhin) est caractéristique de la colite et ne se rencontre pas au cours des études spasmodiques dues aux lésions du système nerveux central. Car dans ces cas le spasme peut atteindre le cæcum, la portion ascendante ou transverse du côlon et l'anse sigmoïde peut être de dimension normale.

La stase peut être due à des adhérences au niveau du côlon pelvien; adhérences que l'on peut voir au moment de l'administration du lavement opaque, car la boucle pelvienne au lieu de remonter ne se montre pas et l'ampoule rectale se distendra proportionnellement à la résistance que le lavement rencontre à progresser; si le lavement progresse sans que la boucle pelvienne n'apparaisse, il y a des adhérences, mais celles-ci ne sont pas stricturantes.

William Vignal.

Paul Carnot (Paris). — **Les syndromes cliniques et radiologiques de la linite gastrique.** (*Paris médical*, 20 Décembre 1919.)

L'A. considère trois formes de cette affection : la linite gastrique sans participation des orifices, la linite cardio-gastrite, la linite gastro-pylorique.

Dans le premier type, l'image de l'estomac est celle d'un tube étroit inextensible au-dessus duquel l'œsophage reste rempli et ne s'évacue qu'au fur et à mesure de l'évacuation pylorique. La linite cardio-pylorique donne le tableau de la sténose cardio-œsophagienne, accompagnée d'une image gastrique réduite.

La forme gastro-pylorique se signale surtout par l'incontinence pylorique. Celle-ci demande à être distinguée des incontinences fonctionnelles de l'ulcus duodénal. L'injection d'une substance acide ou l'épreuve du repas fictif amène l'occlusion du pylore, lorsqu'il s'agit d'une insuffisance fonctionnelle : ces épreuves sont sans effet, lorsque l'incontinence est due à l'altération organique des parois. Accessoirement on note, lorsque la linite s'étend sur les parois gastriques, une réplétion caractéristique : le baryum est projeté de l'estomac dans un tube étroit sensiblement rectiligne et rigide qui ne rappelle en rien l'image classique de l'estomac normal avec sa poche à air, son fond déclive, son antre prépylorique. A. Z.

ORGANES GÉNITAUX-URINAIRES

Legueu et ***Papin*** (Paris). — **Cystoradiographies.** (*Société française d'urologie*, Juin 1919, in *Journal d'urologie*, Septembre 1919.)

Les A. ont abandonné le carbonate de bismuth

et les sels de baryte pour avoir recours aux injections de collargol à 10 pour 100. Ils expérimentent actuellement les sels de thorium, utilisés en Amérique.

Ils font faire deux radiogrammes, l'un après injection à pleine cavité de la vessie, l'autre après évacuation partielle. Cette méthode rend de grands services pour le diagnostic des tumeurs vésicales, dont la présence est révélée par une échancrure des contours de l'ombre vésicale ou par une tache plus claire sur cette ombre. Les petites tumeurs peuvent n'être rendues visibles que par le second cliché pris après évacuation partielle.

La cystoradiographie est également indiquée dans la recherche des diverticules, qui sont aisément décelés quand ils sont latéraux. Pour les diverticules situés en arrière de la vessie et dont l'ombre se confond avec celle de la cavité principale, les auteurs recommandent une technique originale basée sur la miction en deux temps propre aux diverticules ; après la prise du premier cliché, ils font uriner le malade et prennent une nouvelle épreuve sur laquelle seul le diverticule est visible. L. Nahan.

David Newmann (Glascow). — **Affections pathologiques simulant la lithiase rénale.** (*The Glascow Medical Journal*, Mars-Avril 1919, in *Journal d'urologie*, Octobre 1919.)

L'A. rapporte les observations de malades, chez lesquels la radiographie révéla la présence d'ombres anormales au niveau de la région rénale et simulant des calculs.

L'intervention montra qu'il s'agissait non de calculs, mais de ganglions lymphatiques calcifiés situés soit en avant, soit en arrière du rein ou de masses tuberculeuses calcifiées du pôle inférieur du rein.

Si ces cas de faux calculs sont bien connus de tous les médecins — urologistes ou radiologistes — au courant du radiodiagnostic des affections du système urinaire, leur diagnostic précis est parfois impossible. Nahan.

R. Lozano et ***E. Pastor***. — **Nephrolithiase et rayons X.** (*Revista Esp. de Med. y cirurgia*, t. I, n° 5, Septembre 1918 ; in *Journal d'urologie*, Septembre 1919.)

L'A. insiste sur l'importance de la radiographie dans le diagnostic de la néphrolithiase, quelle qu'en soit la forme clinique. Une radiographie positive impose toujours le diagnostic, mais il est bon de rappeler qu'un résultat négatif n'autorise pas à écarter toute idée de lithiase rénale — certains calculs pouvant rester inaperçus.

L'utilité des rayons X s'étend aussi aux indications opératoires : on connaîtra ainsi le nombre, la forme, les dimensions et la situation des calculs, quand il s'agit de lithiase rénale double, la radiographie montrera au chirurgien le côté le plus altéré.

L'A. attire l'attention sur certaines causes d'erreurs dans l'interprétation des clichés — dues les unes à une technique imparfaite, les autres à la présence d'ombres situées dans la région lombo-rénale, mais indépendantes du système urinaire.

Pour l'examen de la région rénale, l'A., avec juste raison, donne la préférence à la radiographie — la radioscopie ne devant être utilisée comme complément que dans quelques cas exceptionnels.

L. Nahan.

Ester E. M. Sundelof (Fall. River, Mass). — **Publication d'un cas de calcul uréteral rétrograde.** (*The Journal of the American Med. Association Chicago*, 15 Mars 1919 ; in *Journal d'urologie*, Octobre 1919.)

L'A. rapporte un cas typique de calculose urétérale avec localisation radiographique précise dans la partie inférieure de l'uretère au-dessous du détroit supérieur.

A l'intervention, on ne trouve pas le calcul dans l'uretère, mais après néphrectomie il est découvert dans le calice inférieur. La migration de ce calcul aurait été favorisée par la position de Trendelenburg, dans laquelle fut placé le malade pour l'opération.

L. Nahan.

J.-C. Colston C. A. Waters (Baltimore). — **Le rôle de la Radiologie dans le diagnostic des vieilles tuberculoses rénales.** (*Bul. of. the Johns Hopkins Hospital*, t. XXX, Septembre 1919 ; d'après P. L. Marie ; in *P. Med.*, n° 76, 15 Décembre 1919, p. 772.)

Lorsque, dans les cas de tuberculose rénale ancienne, la cystoscopie et le cathétérisme urétéral ne donnent pas de renseignements suffisants, la *radiographie* permet, grâce à l'imprégnation calcique des lésions caséeuses, de faire un diagnostic précis de tuberculose rénale.

Avec la *radiographie stéréoscopique* on arrive à discerner les diverses cavités des abcès aux parois calcifiées. Loubier.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Chaoul. — **Recherches sur la question des arborisations dans l'image radiologique pulmonaire.** (*Munchner. med. Woch.*, 12 Déc. 1919.)

Par des recherches sur le cadavre, injections opaques, comme par des explorations sur le vivant, en comparant des inspirations et des expirations forcées, l'auteur arrive à cette conclusion que les arborisations pulmonaires sont exclusivement déterminées par les vaisseaux. La paroi bronchique n'est pas visible. Le double contour, qui a fait supposer qu'il s'agissait de la projection des bronches, est formé par des vaisseaux satellites parallèles. Le passage des bronches en arrière ou en avant des vaisseaux se traduit par un éclaircissement des ombres.

A. Z.

CORPS ÉTRANGERS

Alfred Marsh (Londres). — **Découverte d'un corps étranger difficile à mettre en évidence.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 255, Décembre 1919, p. 229, 1 fig.)

Il s'agissait de mettre en évidence un morceau de bois situé dans les parties molles de la région du pli du coude. L'A. a eu recours au procédé suivant. Il enfonça dans le trajet fistuleux un mince crayon de nitrate d'argent en ayant soin de protéger la peau avec du coton hydrophile, le laissa séjourner une minute, puis le retira. Sur la radiographie le morceau de bois se détache comme un corps métallique et l'on voit même un morceau qui est enfoncé dans l'os. Par cet ingénieux procédé l'on peut ainsi bien mettre en évidence les morceaux d'étoffe.

William-Vignal.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

G. E. Pfahler (Chicago) — **Traitement des métastases cancéreuses de la colonne vertébrale**

par les rayons X. — (*Surgery, Gynaecology and Obstetrics*, Vol. XXIX, n° 3, Sept. 1919, d'après M. Deniker, in *Presse Méd.*, n° 74, 6 Déc. 1919, p. 751.)

L'A. rapporte quatre cas de métastases vertébrales de cancer du sein traitées par la *radiothérapie*.

Dans deux cas où la lésion siégeait sur une seule vertèbre le résultat a été excellent. (Le siège et l'étendue des lésions avaient été contrôlés par la radiographie.) Dans les cas très étendus le résultat n'est pas durable mais on peut obtenir une amélioration appréciable.

Dans tous les cas observés par P. la localisation primitive de la tumeur était le sein. Aussi est-il d'avis de faire non seulement suivre mais encore précéder toute exérèse de cancer du sein d'un traitement radiothérapique. LOUBIER.

SANG ET GLANDES

Antonio Païs (Rome). — **Radio excitation des organes hématopoïétiques dans le paludisme.** (*Archives d'Électricité médicales et de Physiothérapie*, Sept. 1918, p. 257 à 267.)

L'expérience de l'A. porte actuellement sur 250 malades, présentant toutes les formes de malaria. Il est arrivé à la technique suivante : irradiation de la rate avec des rayons durs filtrés avec 2 à 4 millimètres d'aluminium et en utilisant des doses infiniment petites qui ont une action stimulante sur les organes hématopoïétiques.

En effet les doses élevées aggravent les manifestations thermiques, les petites doses les atténuent en général, mais dans certains cas elles peuvent être trop élevées.

Le moment où il faut irradier, varie avec les formes de fièvre, il n'est pas encore possible de fixer l'heure exacte pour chaque forme : dans la tierce elle parait tomber entre la 3e et la 4e heure avant l'accès.

L'A. cherche ensuite à expliquer les différences d'action dans les différentes formes : il estime que les petites doses donnent une phase d'excitation.

Si l'excitation coïncide avec la période des réactions organiques de défense, on obtient des effets thérapeutiques. Si elle précède ces réactions le parasite peut se multiplier parce que les éléments destinés à le combattre se trouvent en état d'épuisement et l'on a des effets nuisibles. Si elle suit la réaction organique il peut arriver que la période de dépression suivant la période d'excitation coïncide avec la période de fièvre suivante et que le développement des parasites soit favorisé ou que la cellule ait reconquis son équilibre après un temps de dépression et alors le développement du parasite est combattu. Ces deux phénomènes expliquent que les irradiations modifient le rythme et la durée des accès.

En somme les conclusions, sur les effets thérapeutiques et même sur la technique, non plus que sur l'association du traitement quinique, ne sont pas nettement précisées, mais l'A. est un chaud partisan de l'irradiation de la rate dans le paludisme et pense que si les résultats obtenus « pourront être modifier en partie..., les phénomènes énoncés ne pourront pas être niés par le contrôle des expérimentateurs ».

A. LAQUERRIÈRE.

A. Païs (Rome). — **Sur le traitement du paludisme chronique rebelle à la quinine au moyen des Rayons X.** (*Annali d'Igiene*, 30 Juin 1919, d'après de Leobardy, in *Presse Méd.* 3 Janvier 1920, p. 9.)

P. a étudié à fond l'action de la *radiothérapie* sur l'infection palustre; mais il convient de différencier le paludisme aigu et le paludisme chronique.

Dans le paludisme chronique, la radiothérapie peut amener la guérison complète, sans le secours de la quinine et même dans les cas rebelles à ce médicament.

L'A. irradie la rate avec des rayons durs filtrés par 4 m. m. d'aluminium. La dose utile est établie par tâtonnement d'après la sensibilité du sujet et la forme de la maladie.

A la suite du traitement radiothérapique la température revient à la normale et on note une augmentation du nombre des globules rouges et blancs. En même temps, la rate diminue de volume et les parasites disparaissent du sang. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Wilms. — **La rœntgenthérapie dans les névralgies du trijumeau, les sciatiques, lumbagos, névralgies occipitales et scapulaires.** (*Munchner Med. Woch.*, 1918, *L'Idrologia, la Climatologia et la Terapia fisica*, Mai-Août 1919, p. 54.)

Wilms a traité avec des résultats « splendides » toutes ces névralgies en particulier les névralgies du trijumeau d'origine infectieuse ou dyscrasique. Dans les formes infectieuses on obtiendrait la guérison par l'action antiphlogistique des rayons X, comme on l'a noté dans l'actinomycose, dans l'ostéomyélite chronique et dans les lymphadénies gonococciques. Dans les formes dyscrasiques l'action des rayons X serait comparable à celle du radium et aux émanations du radium.

Dans cette dernière catégorie de malades on constaterait une augmentation de la douleur après la première séance; on effectue des irradiations à 3-4 jours d'intervalle sur la tempe, la région parotidienne, la face antérieure du maxillaire supérieur.

M. GRUNSPAN.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

R. Guillermin. — **De la castration ovarienne radiothérapique pour certaines formes de tuberculose pulmonaire.** — (*Rev. méd. de la Suisse romande et Rev. intern. de Méd. et de Chir.*, d'après une analyse du *Bull. Général de Thérapeutique*, Oct. 1919, p. 758.)

Partant de ce principe que l'aménorrhée agit favorablement sur les lésions tuberculeuses, l'A. a eu l'idée de recourir à la *radiothérapie* dont les effets sur l'ovaire sont bien connus : on supprime ainsi les fonctions ovariennes sans créer d'autres perturbations. L'A. traite par la castration ovarienne radiothérapique les tuberculeuses approchant de la quarantaine et rapporte deux observations encourageantes. Chez les sujets jeunes on est moins certain d'amener une ménopause définitive et la radiothérapie se limitera souvent à une inhibition temporaire.

LOUBIER.

Philips. — **La radiothérapie en gynécologie, indications et contre-indications de cette méthode thérapeutique.** (*The Lancet*, Mars 1918, *L'Idrologia, la Climotologia e la Terapia fisica*, Mai-Août 1919, p. 54.)

Les rayons X peuvent être employés dans les affections suivantes :

1° Dans les fibromes utérins hémorragiques et douloureux; 2° les fibromyomes avec métrite; 3° les carcinomes cervicaux, avant et après l'hystérectomie

totale; 4° pour obtenir la stérilité après l'opération césarienne et dans les dysménorrhées graves; 5° dans certaines maladies cutanées de la vulve (prurit, leucoplasie).

Ce traitement présente les avantages suivants :

Il est indolore; il ne dure que un, deux ou trois mois et s'il n'est pas efficace l'intervention chirurgicale peut être faite dans de bonnes conditions, la ménopause qui en résulte n'est pas accompagnée des mêmes troubles que la ménopause post-opératoire; les séances peuvent être continuées, les effets nocifs à longue échéance ne sont pas fréquents.

Les désavantages de la méthode ne sont pas très grands mais ils existent, ce sont :

1° Le temps qui doit s'écouler avant de savoir si l'on a obtenu un résultat permanent; 2° les ulcérations de la peau (que l'on peut en général éviter); 3° la possibilité de la transformation cancéreuse du fibrome atrophié.

L'A. conclut que la radiothérapie est un traitement de choix des affections pelviennes de la femme à condition que la méthode employée soit bonne et que les malades soient constamment surveillées par un gynécologue. M. GRUNSPAN.

DIVERS

Scalines Noë. — **La Radiothérapie en ophtalmologie.** (*La Riforma Medica*, 1er Février 1919, p. 92, *L'Idrologia, la Climatologia e la Terapia Fisica*, p. 56, Mai-Août 1919.)

Les tumeurs inopérables, les sarcomes de la région orbitaire sont efficacement traités par les rayons X. On obtient quelquefois des améliorations inespérées. La méthode de choix consiste à irradier la région malade après excision de la tumeur pour éviter les récidives. Les affections cutanées des paupières, le xanthélasma, le mycosis fongoïde, les lupus, les angiomes, guérissent par la radiothérapie seule ou associée à d'autres traitements; les rayons X sont inopérants dans la dacryocystite, ils ont des avantages dans les tumeurs du sac lacrymal, les dacryo-adénites chroniques. La radiothérapie profonde en application par la voie buccale ou par la voie temporale est efficace dans les lésions du nerf optique due à un néoplasme de l'hypophyse.

M. GRUNSPAN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIQUE

P. Loisel. — **Sur la radio-activité de l'eau de la grande source de Bagnoles de l'Orne et ses variations.** (*C. R. Ac. Sc.* 3 Novembre 1919.)

M. P. Loisel a fait des recherches intéressantes sur la radio-activité de cette source. Ces recherches l'ont conduit à admettre que le radium y figure comme élément constant, mais en proportions très variables et c'est là le point original de son travail. En effet, il a constaté des oscillations faisant varier la quantité de radium du simple au quintuple. Ces oscillations ne sont en rapport ni avec la pression atmosphérique ni avec la température extérieure. Leur cause demeure inconnue. H. G.

TECHNIQUE

Oppert (Paris). — **Quelques points de technique en radiumthérapie.** (*Bull et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 3, séance du 27 Déc. 1919.)

On peut obtenir des succès incontestables dans le traitement du cancer par le radium à condition de limiter ses effets à des cas bien définis.

La préparation des tubes capillaires d'émanation est délicate et exige des techniciens consommés; cette préparation est dangereuse pour les médecins ou infirmières qui ne se protégeraient pas suffisamment.

Il faut savoir qu'il est dangereux de dépasser une certaine dose : 25 cgr. vagino utérine (dans le chou-fleur du col utérin). On s'exposerait alors à des perforations utérines mortelles ou à un *choc radiumthérapique* (vomissements, fièvre, altérations sanguines) sans oublier les accidents locaux : rectites, vaginites, etc. LOUBIER.

PHYSIOLOGIE

W. S. Lazarus Barlow (Londres). — **Quelques effets biologiques de faibles quantités de radium.** (*Archives of radiology and electrotherapy*, n° 227, Juin 1919, p. 1 à 12.)

L'A. en utilisant de faibles quantités de radium a pu démontrer leur effet stimulant sur les processus biologiques.

C'est ainsi que les rayons α agissant en quantité de l'ordre de 5×10^{-7} sur l'œuf de l'Ascaris mégalocéphale pendant trente heures, ont déterminé la division cellulaire bien plus tôt que dans les œufs témoins non irradiés.

Les rayons γ agissant de même sur la muqueuse rectale du rat ont amené une augmentation des cellules à colonnes.

Les rayons α sont stimulants pour les muscles en général et pour le muscle cardiaque en particulier.

L'effet destructif cellulaire du radium est toujours précédé d'une phase de stimulation. Si l'on place un tube de radium sur la peau et que l'on suive d'heure en heure la réaction produite, on constate une phase de réaction avec hypertrophie de la peau, puis la dégénération apparaît et un ulcère se forme mais toujours entouré d'un anneau hypertrophique, enfin l'ulcère prend les caractères d'un véritable cancer.

Des calculs biliaires humains contenant des traces de radium, introduits dans la vésicule biliaire d'un lapin provoquent l'apparition d'une véritable dégénérescence épithéliale de la paroi. Le même fait ne se produit pas si les calculs ne contiennent pas de radium.

L'A. ne croit pas à l'analogie de l'effet du radium et de celui des rayons X. On peut cependant obtenir un effet stimulant avec de faibles doses de ces derniers, et la conclusion que l'on peut tirer de l'article est que jusqu'à présent on n'a utilisé que l'effet destructif de ces agents physiques, mais qu'il existe un vaste champ thérapeutique à exploiter avec leur effet stimulant à faible dose. AUDAN.

W. H. B. Aikins. — **La valeur du radium dans la guérison des maladies, et dans le soulagement des symptômes douloureux.** (*American Journal of Rœntgenology*, Septembre 1919, n° 9, p. 439-444.)

Revue générale. W. V.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

H. H. Janveray (Chicago). — **Traitement du cancer utérin par le radium.** (*Surgery gynaecology and obstetrics*, vol. XXIX, n. 3, Sept. 1919, d'après M. Deniker, in *Presse méd.*, n° 74, 6 Décembre 1919, p. 751.)

L'A. est très partisan du radium non seulement dans les cas opérables, mais aussi dans les cas inopérables et d'après lui beaucoup de chirurgiens préfèrent le radium à l'acte opératoire. Il apporte une statistique portant sur les cancers du col, du corps et des organes génitaux externes.

J. emploie des tubes multiples. Pour le cancer du col il se sert de tubes de platine de 1 mm. d'épaisseur. Il en place 3 dans le canal cervical et 3 dans l'ulcération. Chaque tube contient 50 milligr. et est maintenu en place par une cire analogue à celle dont se servent les dentistes pour prendre les empreintes; ce qui sert en même temps à protéger la muqueuse vaginale contre les rayons. Chaque groupe représente 3000 millicuries-heures et reste en place pendant vingt heures. LOUBIER.

Ch. Schmitt (Paris). — **Radium et rayons X.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 5, Séance du 27 décembre 1919.)

L'A. a obtenu d'excellents résultats en associant le radium et la radiothérapie dans le traitement des fibromes, des tumeurs de l'utérus et du sein.

Dans le traitement du fibrome, le radium prévient le redoublement des hémorragies qui est assez fréquent au début des séances de radiothérapie, mais, employé seul, il parait inférieur aux rayons X.

En radiothérapie, S. emploie le procédé du feu croisé qui multiplie les portes d'entrée et diminue les risques de radiodermite tout en s'assurant une action profonde très intense. LOUBIER.

Howard A. Kelly (New York). — **Traitement des tumeurs papillaires de la vessie chez la femme.** (*The american Journal of obstetrics*, vol. LXXX, n° 3, Sept. 1919, in *Presse médic.*, 1919, n° 78, p. 792.)

Dans les cas où la cautérisation échoue pour détruire les tumeurs de la vessie, le radium peut donner de bons résultats. L'émanation, appliquée par voie vésicale directement sur la tumeur, a été employée par l'auteur une fois par semaine. Dose représentant 250 m. c.-heures pour une surface de 2 cm × 2 cm. LOUBIER.

Harold Bailey (New York). — **Nouvelles considérations sur le traitement du cancer de l'utérus par le radium.** (*The american Journal of obstetrics*, vol. LXXX, n° 3, Sept. 1919, d'après Morisson-Lacombe; in *Presse médic.*, n° 78, 20 Déc. 1919, p. 792.)

Le radium a donné dans ces dernières annees d'excellents résultats dans le traitement du cancer de l'utérus.

La dose préconisée par l'A. est en moyenne de 0,75 centigr. pendant quarante-huit heures : une seule séance suffit. Les radiations doivent être filtrées : des réactions plus ou moins vives : nausées, vomissements, élévation de température peuvent se produire et persister pendant 8 à 15 jours.

En se basant sur 336 cas, B. conclut que le radium provoque sans aucun doute une amélioration, souvent passagère, il est vrai, du cancer de l'uterus. Le radium semble devoir remplacer la radiothérapie et peut suppléer à l'acte chirurgical ou lui être associé. LOUBIER.

LUMIÈRE

THÉRAPIE

André Dufourt (Lyon). — **Traitement des Tuberculoses cutanées et des lupus par l'héliothérapie.** (*Lyon chirurgical*, t. XVI, n° 3, Mai-Juin 1919, p. 246-254.)

Ancien médecin du sanatorium hélio-marin de Sylvabelle (Var) l'auteur résume ses impressions.

Les gommes tuberculeuses, crues, indurées, non ouvertes sont extrêmement résistantes au soleil. Après incision et curettage, elles sont beaucoup plus sensibles. Au bout de quelques mois de traitement, avec insolation journalière d'une heure de durée au moins, la cicatrisation est obtenue.

Les lymphangytes gommeuses se traitent de la même façon.

Pour le lupus, le problème est plus complexe. La forme agminée, confluente, plane ou élevée demande à être traitée par des radiations solaires très fortes, concentrées par une lentille dont l'épaisseur ne dépasse pas 6 mm. d'épaisseur. La compression des tissus est indispensable.

Entre les mains de l'A., le lupus croûteux est resté rebelle à l'action de l'héliothérapie.

Les lupus ulcéreux, serpigineux, térébrant ou vorace sont admirablement guéris par l'héliothérapie à condition de les protéger de l'air marin par un gros pansement. La durée d'exposition au soleil est variable suivant les sujets. Il faut éviter les fortes réactions.

Par opposition, les lésions syphilitiques ne sont pas influencées par le soleil.

En résumé, à côté des résultats parfaits dus au soleil, il y en aura de moins bons. Il ne faudra pas négliger les autres méthodes de traitement : radiothérapie, finsenthérapie, scarifications, etc.

F. ARCELIN.

A. Dufourt (Lyon). — **Traitement de l'adénopathie médiastine par l'Héliothérapie.** (*Presse médic.*, n° 47, 25 Août 1919, p. 470 et 471.)

Toutes les adénopathies du médiastin ne sont pas également justiciables de la cure solaire.

En quatre ou six mois les adénopathies pures s'amendent et la radioscopie confirmera les modifications observées par l'examen clinique. Les adénopathies compliquées d'imprégnation tuberculeuse seront plus lentes à modifier et il y a quelques sujets qui ne supportent pas l'héliothérapie.

L'âge entre également en ligne de compte; plus l'enfant est grand, plus il guérit facilement; les poussées fébriles, l'érythème sont plus fréquents chez les bébés.

Chez les enfants dont le poumon est nettement envahi par le bacille de Koch, l'héliothérapie parait contre-indiquée. LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

Speder (Casablanca). — **L'électricité médicale (ou électroradiologie) en tant que spécialité. Quelle est-elle? Comment la concevoir?** (*Arch. d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Oct. 1919, p. 298 à 312.)

Excellente étude de la situation présente de l'électroradiologie. L'A. fait nombre de remarques judicieuses et démontre entre autres que pour être électroradiologiste, il faut des connaissances spéciales et que l'adjonction à tout service de chirurgie et de médecine d'un petit laboratoire de radiologie ne peut que favoriser les erreurs. A. LAQUERRIÈRE.

ACCIDENTS

Gunsett et ***Zimmermann*** (Strasbourg). — **Les cas de mort survenus après applications de courants sinusoïdaux (dans l'armée allemande).** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 48 à 51.)

Pendant la guerre divers A. Allemands ont relaté des cas de mort produits par l'application du courant « faradique sinusoïdal » des *pantostats* ou *multostats*. Ce fut Kaufmann qui pour traiter des phénomènes hystériques préconisa une sorte de torpillage avec ce courant. Or, si la faradisation, utilisée antérieurement, excitait fortement les nerfs sensitifs, tandis que l'intensité moyenne du courant, en raison de la brièveté de la décharge, restait faible, avec le sinusoïdal, qui présente une onde étalée, la sensation est bien plus faible, et l'intensité moyenne devient beaucoup plus considérable, si bien que comme l'indiquait Boruttau en 1917, les organes internes sont fatalement intéressés. Le cœur est particulièrement sensible à ces courants qui y déterminent la fibrillation auriculaire. Quoi qu'il en soit Hering, en laissant entrevoir que les cas étaient certainement plus nombreux, a publié en 1917 dans le *Munch. Med. Woch.* les faits suivants imputables à la méthode Kaufmann : I. Plot 8, *électrodes* : poitrine-bras; mort subite par arrêt du pouls; *autopsie* : dégénérescence graisseuse du cœur de moyenne intensité, gomme miliaire dans la partie gauche du cœur. — II. Plot 9 et 10, *électrodes* : appendice xyphoïde-cuisse; mort subite par arrêt du pouls. *Autopsie* : hypertrophie du thymus. — III. Plot 9 et 12, *électrodes* : poitrine-main; mort subite. *Autopsie* : thymus légèrement augmenté. — IV. Plot maximum, *électrodes* : nuque-poitrine; mort subite par arrêt du pouls et de la respiration. *Autopsie* : gros thymus. — V. Plot 8 et 9, électrodes : poitrine gauche-bras droit; ralentissement progressif du pouls, puis arrêt du cœur et de la respiration. *Autopsie* : goitre assez volumineux, thymus très peu augmenté. — VI. Courant fort; mort subite, hypertrophie du thynus. — VII. Courant moyen: mort subite, hypertrophie du thymus. — VIII. Plot 7 et 8, *électrodes* appliques en divers endroits : dos, poitrine, ventre, etc.; mort subite, hypertrophie du thymus. Le voltage était dans tous ces cas de 50 à 70, le nombre de périodes de 60 à 65.

Comme on le voit tous les sujets étaient porteurs d'altération prédisposant à la mort subite; on trouve d'ailleurs dans la littérature allemande quelques cas où la mort se produisit à la suite d'applications de sinusoïdal sans qu'on ait employé la technique brutale de Kaufmann. Lewandowsky, par exemple, vit un jeune homme tomber mort au début d'une application d'intensité extrêmement faible, les deux électrodes était placées de chaque côté de la colonne vertébrale (il y avait ici aussi hypertrophie du thymus) ; il en tira cette conclusion que le sinusoïdal doit être banni de l'arsenal médical. Boruttau rappelle que l'alternatif peut tuer par arrêt du cœur avec 100 milliampères; or, les *pantostats* débitant une tension de 60 à 70 volts, si l'on dispose les choses pour que la résistance du corps soit de 500 ohms les 100 M a sont atteints dès qu'on arrive à 50 volts. De plus il est certain qu'un cœur malade ou affaibli entre en trémulation fibrillaire avant que le courant n'atteigne 100 M a.

La conclusion est donc qu'il n'y a pas lieu de remplacer la faradisation par le sinusoïdal.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

J. Lhermitte (Paris). — **Sur l'intoxication par la strychnine chez l'homme. Strychnine, tétanos, tétanie.** (*Revue Neurologique*, 1919, n° 7, p. 598 à 605.)

Ayant eu l'occasion d'observer 4 cas d'intoxication par la strychnine, l'A. en a profité pour étudier les effets du poison sur le système nerveux.

L'A. a pu relever différentes modifications de la réflectivité tendineuse et cutanée, de la contractilité idio-musculaire et de l'*excitabilité des nerfs et des muscles aux courants électriques*.

On notait au *faradique* une hyperexcitabilité considérable pour le long supinateur, le biceps, les nerfs médian et cubital. Au *galvanique* le long supinateur et le biceps se contractaient à la fermeture d'un courant d'un milliampère à peine.

L'hyperexcitabilité des nerfs et des muscles persista malgré l'apparente disparition de tous les phénomènes d'intoxication : quinze jours après l'injection le biceps et le long supinateur se contractaient respectivement avec un engainement de six et de trois divisions chez un sujet de deux et de zéro chez un autre. Ces mêmes muscles étaient excitables avec un courant de 2 à 5 milliampères et dans un cas, de 1 mill. et demi seulement. LOUBIER.

Cluzet (Lyon). — **Étude électrocardiographique et radioscopique du cœur des athlètes.** (*Lyon Médical*, Novembre 1919, p. 565.)

Voir l'article plus détaillé du même A. publié dans le n° 12, 1919, du *Journal de Radiologie*.

F. ARCELIN.

TECHNIQUE

A. Le Dantec. — **Dissociation électrophysiologique de la sensibilité cutanée chez l'homme normal. Dissociation de la douleur chez les blessés de guerre. Traitement.** (*Journal de médecine de Bordeaux*, 10 Nov. et 25 Nov. 1919, n°s 21 et 22, p. 451 à 460 et 485 à 493 avec fig.)

L'A. étudie la sensibilité cutanée au double point de vue clinique et électrique. Il passe en revue la sensibilité de la peau au *faradique*, au *galvanique* et à la *décharge statique*.

D'après lui : 1° les électro-thérapeutes considèrent

à tort la sensibilité électrique de la peau comme étant une et indivise : exemple la pulpe du doigt, très sensible au courant faradique, est insensible à un courant galvanique assez intense ;

2° Ces électro-thérapeutes considèrent à tort la sensibilité électrique de la peau comme étant identique à la sensibilité douloureuse des cliniciens : il y a des malades qui sont insensibles au courant faradique (?), certains tabétiques, et qui sentent la douleur de la piqûre d'épingle ;

3° Pour bien étudier la sensibilité de la peau aux divers courants électriques, il est nécessaire de ne se servir que d'électrodes métalliques *sèches* et la peau du sujet doit être *sèche* ;

4° Les régions les plus sensibles au *courant faradique* sont aussi les régions qui ont été signalées par les anatomistes comme riches en corpuscules du tact ;

5° Pour étudier la sensibilité *galvanique* il faut se servir d'un courant d'intensité faible et de voltage élevé (courant filtrant) et dans un tableau où l'A. ne tient compte que du voltage nous voyons ces deux extrêmes : 5 volts pour le gland, le scrotum, le raphé médian du périnée ; 60 volts pour la pulpe du médium et de l'annulaire ; à 110 volts ; aucune sensation de brûlure à la face palmaire des 1res et 2es phalanges ;

6° La sensibilité fulgurante paraît véhiculée par les mêmes fibres sensitives que la sensibilité douloureuse des cliniciens.

Il existe donc *trois sensibilités électriques* de la peau : une sensibilité faradique correspondant à la sensibilité tactile ; une sensibilité galvanique correspondant à la sensibilité thermique ; une sensibilité fulgurante correspondant à la sensibilité à la piqûre.

L'A. passe ensuite à l'étude de la douleur chez les blessés de guerre et les divise en : 1° grands douloureux ; 2° petits douloureux.

De là le traitement A) des grandes algies, B) des petites algies.

Le traitement électrique donnera des résultats dans les petites algies.

La faradisation sera employée dans les lésions du système tactile.

La galvanisation sera utilisée dans les lésions du système thermique ; chez les blessés en hyper on mettra le pôle positif, calmant, sur le membre malade ; chez les blessés en hypo on appliquera sur la lésion le pôle négatif qui est excitant ; comme ici il faut apaiser la douleur et non la provoquer, on se sert d'électrodes humides.

Le bain de lumière local peut être également employé. LOUBIER.

APPLICATIONS CLINIQUES

Laquerrière (Paris). — **Une difficulté de l'électrodiagnostic chez les enfants.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 62 et 63.)

L'A. cite un exemple particulièrement démonstratif de la difficulté qu'on éprouve, chez les enfants qui se contractent et se débattent, à déterminer l'intensité nécessaire pour obtenir le seuil en particulier pour le galvanique. Comme le dit Bourguignon, chez les enfants « il faut saisir au vol » le seuil d'excitabilité. A. LAQUERRIÈRE.

Duhem (Paris). — **Quelques rectifications des données d'Erb dans la paralysie faciale.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 63 à 71.)

Les données classiques, établies par Erb, pour le pronostic basé sur l'électrodiagnostic sont trop théoriques et ne concordent pas avec tous les faits. En particulier dans la forme grave, l'A. n'a jamais vu, en dehors des paralysies traumatiques, de cas où la R. D. se soit manifestée rapidement dès les premiers jours. Dans une première catégorie de faits il a fallu 3, 4 semaines ou davantage pour que la R. D. soit constitutive.

De plus jamais il n'a vu l'excitabilité galvanique du muscle disparaître, ni même diminuer. Contrairement à ce qui se passe dans les autres territoires nerveux où l'hyperexcitabilité galvanique est tout à fait transitoire, dans la paralysie faciale l'*hyperexcitabilité est permanente*.

Dans une deuxième catégorie de faits bien que la paralysie soit grave puisqu'elle dure des mois et des mois, les troubles des réactions électriques restent peu accentués.

Il faut donc être très réservé sur le pronostic ; quelles que soient les réactions constatées à un premier examen, l'A. n'est optimiste que si au bout de quinze jours il n'y a pas trace d'hyperexcitabilité galvanique accompagnée de ralentissement.

Discussion : M. Chartier a observé lui aussi des exceptions aux lois d'Erb. M. Delherm lit quelques extraits d'un travail qui paraîtra sur ce sujet dans le n° de janvier 1920 du *Journal de Radiologie*. A. LAQUERRIÈRE.

Pierre Marie et ***André Léri*** (Paris). — **Poliomyélite aiguë de l'adulte à début brusque, avec grosse amyotrophie du membre supérieur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Médic. des hôpitaux*, n° 31, Nov. 1919, p. 949 à 951.)

Les A. présentent l'observation d'un soldat de 27 ans qui fut atteint brusquement d'une paralysie amyotrophique du bras droit à type radiculaire surtout supérieur. Du même côté on constatait le reliquat d'une parésie amyotrophique du membre inférieur.

Tous les réflexes tendineux du membre supérieur droit sont abolis ; la sensibilité au contact est conservée partout, mais il y a une légère hypoesthésie à la piqûre sur l'ensemble du membre supérieur droit.

L'examen électrique a montré :

1° pour le membre supérieur droit : une R. D. presque complète au niveau du deltoïde, complète aux biceps, brachial antérieur et long supinateur, partielle au triceps, ébauchée aux extenseurs de la main et des doigts ;

2° Pour le membre inférieur droit : traces de R. D. très nettes dans les jumeaux et surtout dans le jumeau interne, à peine sensibles dans les muscles plantaires.

On constatait, en outre, des contractions fibrillaires au niveau des faisceaux antérieurs du deltoïde droit.

La constatation de tous ces symptômes fait admettre qu'il s'agit d'une lésion médullaire prédominante dans les cornes antérieures et les auteurs arrivent au diagnostic de poliomyélite aiguë malgré le début brusque et l'absence de température.

Il est rare qu'une poliomyélite aiguë (de l'enfance ou de l'adulte) laisse comme séquelle permanente une grosse paralysie atrophique du membre supérieur. LOUBIER.

B. Stookey (Chicago). — **La réparation des pertes de substance nerveuse par la suture des extrémités dédoublées du nerf.** (*Surgery Gynæcology and obstetrics*, Vol. XXIX, n° 3, Sept. 1919. D'après M. Deniker, in *Presse Méd.*, n° 74, 6 Déc. 1919, p. 752.)

L'A. arrive à conclure qu'il faut abandonner cette opération qui n'a presque jamais donné de résultats ; et il met en garde contre les fausses interprétations de régénération nerveuse.

Il faut pratiquer l'*examen électrique de chaque muscle* avant et après l'intervention. Sans cela on pourrait croire à un retour de la motilité qui n'avait jamais disparu ou à une restauration fonctionnelle du fait qu'un mouvement d'ensemble redevient possible. LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT.

84 442. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA PARALYSIE FACIALE

ÉLECTRODIAGNOSTIC — ÉLECTROTHÉRAPIE

Par DELHERM et LAQUERRIÈRE

La paralysie faciale présente au point de vue de l'électrodiagnostic, de l'évolution et du traitement, des particularités que nous nous proposons de préciser dans cet article et qui ne sont qu'ébauchées ou incomplètement décrites dans les ouvrages classiques.

Nous envisagerons surtout la *paralysie faciale périphérique*, nous dirons quelques mots des autres formes les plus fréquentes de cette affection.

I. — PARALYSIE FACIALE PÉRIPHÉRIQUE DITE « A FRIGORE »

Notions générales. — La paralysie périphérique comprend toutes les paralysies consécutives à une perturbation du neurone moteur périphérique du nerf facial depuis son noyau bulbaire jusqu'à sa terminaison.

L'étiologie en est obscure. Cette affection peut être due à l'une quelconque des maladies infectieuses ou dyscrasiques de nature à provoquer habituellement la paralysie des nerfs.

Nous ne nous appesantirons pas longuement sur la symptomatologie de la paralysie faciale, nous nous bornerons à rappeler que la tonicité et la motilité volontaire tantôt disparaissent complètement, tantôt sont seulement diminuées.

La moitié paralysée est située en avant de la partie saine : les traits sont étalés, l'œil ouvert, les rides de la peau effacées, les lèvres déviées etc.., le mouvement exagère la différence qui existe entre les deux côtés du visage. L'articulation de la parole, l'alimentation sont gênées; la salive peut s'écouler par l'angle de la bouche, les larmes sourdre à l'angle palpébral. La langue est déviée; le muscle peaussier (signe du peaussier de Babinski) se contracte avec moins d'énergie du côté malade. Des troubles de la gustation ou encore des manifestations douloureuses peuvent coexister avec les troubles moteurs; il en est de même des troubles sudoraux, vasculaires et trophiques.

La paralysie peut être totale ou bien n'atteindre qu'une partie du territoire du facial.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

A. — Schéma de Erb.

Description du schéma de Erb. — Si l'examen clinique permet de se rendre compte d'une manière aussi complète que possible de l'étendue de la paralysie, il ne peut, sauf exception, donner aucun renseignement sur le degré de gravité de l'affection, et, en conséquence, il ne peut que rarement entrer en ligne de compte pour en fixer le pronostic.

Par contre, l'électrodiagnostic *seul* permet de dire si l'on se trouve en présence d'une

paralysie faciale légère ou grave et d'en indiquer l'évolution probable; **aussi ce doit être une règle rigoureuse que de pratiquer systématiquement cette exploration.**

On peut ainsi, vers le quinzième ou le vingtième jour de l'affection, être en possession d'indices précieux qui permettent de porter un pronostic précis, au moins dans la très grande majorité des cas.

On sait que Duchenne a déterminé, suivant que les muscles se contractent ou non au faradique, deux degrés dans la paralysie faciale : une légère, l'autre grave.

Plus tard, Erb, avec le courant galvanique, en complétant les données générales de Duchenne de Boulogne, reconnut que la paralysie faciale, sous son aspect clinique presque toujours univoque, pouvait comporter trois variétés distinctes : l'une légère, l'autre moyenne, l'autre grave.

Forme légère. — Au début, pendant un ou deux jours, il existe une très faible augmentation de l'excitabilité électrique.

Ensuite l'excitabilité faradique et galvanique des nerfs et des muscles redevient normale; sous le rapport aussi bien de la quantité que de la qualité il n'y a donc aucune modification de l'excitabilité électrique.

Quelle que soit l'intensité apparente des phénomènes cliniques, on est en présence d'une paralysie faciale légère. Du reste, souvent au bout de quelques jours, l'intensité des symptômes tend à décroître, l'œil se ferme mieux, la boisson passe avec moins de difficulté. La guérison se produit en deux ou trois semaines.

Forme moyenne. — (R. D. partielle.) Au début les réactions demeurent parfois normales, ou bien il existe une légère augmentation de l'excitabilité.

Vers la fin du premier septenaire, on peut constater une diminution nette de cette excitabilité faradique sur le nerf et sur le muscle, mais cette diminution reste relativement modérée.

Dans le cours de la deuxième, ou même de la troisième semaine, la lenteur de la secousse apparaît sur le muscle avec hyperexcitabilité souvent très marquée. Mais l'excitabilité faradique est seulement diminuée sans être abolie. Il s'agit de R. D. partielle.

Il est, dit Erb, fort intéressant de constater qu'une excitation portée sur le nerf fait contracter les muscles d'une manière normale avec secousse brève, et avec prépondérance à la fermeture du négatif, alors qu'une excitation portée directement sur le muscle provoque une secousse lente, avec prépondérance de la secousse à la fermeture de l'anode.

Cette forme présente un pronostic relativement favorable; l'affection guérit dans un espace de 4 à 8 semaines. Le retour de la motilité précède souvent les changements d'excitabilité électrique. La guérison est complète; elle n'est suivie ni de contractures ni de secousses spasmodiques dans les muscles de la face.

Forme grave. — (R. D. complète.) Dans la forme grave, dès les premiers jours, le nerf présente une diminution rapide de l'excitabilité faradique et galvanique; sur le muscle on constate que l'excitabilité faradique diminue et tend à disparaître et que l'excitabilité galvanique diminue également, mais a bientôt tendance par contre à s'exagérer.

Au cours du second septenaire, la réaction de dégénérescence complète s'établit avec les caractères suivants :

Sur le nerf : abolition complète de l'excitabilité faradique et galvanique.

Sur le muscle : abolition de l'excitabilité faradique ; augmentation souvent considérable de l'excitabilité galvanique ; secousse lente ; formule normale ou inversée.

Ces cas comportent un pronostic beaucoup moins favorable, car cette forme de paralysie peut persister indéfiniment ou guérir avec contractures, bien qu'il y ait des cas où la guérison complète sans contractures puisse au bout d'un long espace de temps être observée.

Quand la paralysie est définitive, la contractilité électrique des muscles, qui est demeurée exagérée pendant un temps plus ou moins long, a tendance à diminuer et à tendre vers l'hypoexcitabilité, puis enfin vers l'inexcitabilité.

Il est à signaler que le passage de l'hyperexcitabilité à l'hypoexcitabilité ne doit pas être confondue avec un retour vers l'état normal ; cette confusion conduirait à une grave erreur de pronostic.

Parfois, avant de s'éteindre complètement, l'excitabilité passe par une phase caractérisée par ce fait que les excitations galvaniques répétées, d'intensité égale, ne déterminent plus au bout de quelques secousses que des contractions musculaires de plus en plus faibles ; même si on prolonge les excitations, elles finissent par ne plus produire aucune réaction.

Remarques complétant le schéma de Erb. — La paralysie faciale présente au point de vue de l'électrodiagnostic quelques particularités qu'il y a lieu de signaler maintenant et dont les unes ont été vues par Erb ; les autres acquises depuis.

a) Persistance de l'hyperexcitabilité galvanique. — Dans toutes les paralysies périphériques l'hyperexcitabilité galvanique est tellement transitoire qu'on ne l'observe pour ainsi dire pas en clinique.

Par contre, ce phénomène persiste pendant très longtemps : des semaines et des mois dans la paralysie faciale ; dans cette affection, pour Duhem (1), si le R. D. met souvent à s'établir beaucoup plus de temps que ne l'indique Erb, elle n'arrive jamais à être complète et l'hyperexcitabilité doit être considérée comme permanente (2).

b) Contraction galvanotonique. — La contraction galvanotonique a été observée par Erb à la période de l'hyperexcitabilité galvanique. Huet l'a observée parfois au début de la R. D. et dans les mêmes conditions.

Cette réaction, considérée comme exceptionnelle jusqu'aux travaux de Huet et de Bourguignon et aux nôtres, est, comme nous l'avons montré, très fréquente ; elle n'a donc plus la valeur spéciale qu'elle avait autrefois dans la paralysie faciale, mais il semble qu'elle soit plus facile à observer dans cette affection.

(1) *Bulletin de la Société française d'Electrothérapie*, Octobre 1919.

(2) **Bourguignon** (*Société française d'Electrothérapie*, décembre 1919) estime que l'hyperexcitabilité se conserve longtemps sur tous les muscles dégénérés, *Aux membres* elle est rapidement *masquée*, parce que le muscle s'atrophiant ou se laissant envahir par le tissu fibreux, une partie plus grande du courant diffuse dans le voisinage si bien qu'il faut, pour avoir le même courant dans le muscle, augmenter de beaucoup l'intensité appliquée sur la peau, d'où hypoexcitabilité apparente. Au contraire, le muscle de la face pris entre une peau mince et un plan osseux résistant au passage du courant ne peut pas, même s'il s'atrophie, présenter cette hypoexcitabilité apparente. D'autre part l'hyperexcitabilité aux membres peut se constater par la recherche de la réaction longitudinale qu'on néglige en général ; mais à la face, sur de petits muscles courts et étalés, on obtient, quand l'excitabilité nerveuse a disparu, la réaction longitudinale sans s'en douter, quand on met l'électrode au point moteur.

c) Réaction contro-latérale de Valobra. — La réaction contro-latérale consiste en ce qu'on produit une excitation des muscles du côté malade lorsqu'on place l'électrode galvanique sur le côté sain. La contraction ainsi obtenue est lente, elle n'est pas limitée aux muscles homonymes comme on l'avait cru tout d'abord. On la rencontre dans la R. D. partielle aussi bien que dans la R. D. complète.

On peut la déterminer non seulement par l'excitation des muscles, mais par l'excitation du nerf, elle est prédominante parfois à P. F., parfois à N. F.

On ne l'observe pas dans la période tout à fait initiale, tant que les altérations qualitatives de l'excitabilité électrique ne sont pas constituées; elle se montre dès que les caractères de la R. D. deviennent manifestes.

Elle est surtout marquée pendant la période d'hyperexcitabilité galvanique.

S'il se produit une période d'hypoexcitabilité il arrive qu'on l'observe encore, mais elle est alors moins accusée.

On peut avec Huet considérer la réaction contro-latérale comme une variété de réaction longitudinale.

d) Exploration au point moteur déplacé. — Avant que la R. D. ne se produise, on peut en plaçant l'électrode active au point moteur déplacé [1] constater, dès le deuxième jour parfois, la lenteur de la secousse.

B. — **Valeur du schéma de Erb.**

Erb, tout en faisant remarquer qu'il existe entre les trois formes qu'il a décrites toutes les transitions possibles et, qu'en particulier, la forme moyenne peut se transformer imperceptiblement en forme grave, paraît attribuer à son schéma une valeur immuable, puisqu'il dit « nous sommes ici dans la situation « agréable » de pouvoir, dès la fin de la première semaine (plus tôt dans les cas graves), énoncer, grâce à l'exploration électrique, un pronostic presque absolument certain relativement à la durée de la maladie ».

« Si nous trouvons à la fin de la première semaine qu'il n'existe pas la moindre trace de diminution d'excitabilité dans le nerf (mais seulement après une exploration minutieuse), alors la maladie dure de deux à trois semaines. Si, au contraire, nous trouvons une légère diminution de l'excitabilité, nous en avons alors pour quatre à huit semaines; si enfin nous trouvons une diminution élevée de l'excitabilité dès ce moment, alors le mal dure, au moins, quatre, huit, douze mois. Naturellement on trouve quelques exceptions et des cas transitoires. »

La valeur intégrale du schéma de Erb a été admise par tout le monde jusque vers 1900.

Depuis cette époque un certain nombre d'observateurs ont montré que si le schéma cadrait dans nombre des cas, il était loin d'avoir une valeur absolue.

a) Certaines paralysies légères, où suivant Erb, on ne trouve aucune modification de l'excitabilité électrique, présentent d'après Wertheim-Salomonson la contraction

[1] D'après Wertheim-Salomonson ce point se trouve vers l'extrémité de chaque muscle. Théoriquement il est l'endroit où, après l'apparition de la R. D., on peut, au moyen du plus faible courant continu provoquer les plus grandes contractions du muscle. A proprement parler il semble qu'on ne peut déterminer sa situation qu'après apparition de la R. D.; mais quand on l'aura, dans ces conditions, déterminé pour chaque muscle sur un malade, on pourra placer l'électrode en des points identiques chez des sujets n'ayant pas encore de R. D. au point normal.

lente au point moteur déplacé. Cet auteur va même plus loin, il dit que depuis qu'il explore systématiquement le point déplacé, il n'a plus rencontré de paralysie faciale sans R. D.

b) Les formes moyennes conservent parfois l'excitabilité normale au faradique; parfois il existe des différences individuelles dans la date d'apparition de la lenteur de la secousse qui peut être tardive.

c) Les formes graves peuvent présenter schématiquement trois groupes de réactions qui ne rentrent pas dans le cadre de Erb.

1° La R. D. partielle (hypofaradique et galvanique sur le nerf; hypofaradique et hypergalvanique sur le muscle avec lenteur) peut coexister avec une paralysie faciale qui met plusieurs mois à guérir ainsi que Duhem en a rapporté récemment des exemples.

2° La R. D. complète ne s'installe que tardivement : les réactions au début permettent d'affirmer que la paralysie sera légère ou moyenne, mais les troubles de la contractibilité s'aggravent graduellement et arrivent à la R. D. complète. Les choses peuvent se présenter suivant le schéma suivant : l'excitabilité faradique disparaît lentement et progressivement; parfois, au bout de cinq semaines quelques fibres musculaires se montrent encore excitables au courant faradique, mais une semaine plus tard la contractibilité a tout à fait cessé.

Au galvanique, au début, il n'y a que peu ou pas d'augmentation de l'excitabilité indirecte.

L'augmentation de l'excitabilité directe est faible, et la différence entre N F S et P F S ne se produit que tardivement. Pour Wertheim-Salomonson, on serait en présence, en pareil cas, d'une forme progressive de neuro-dégénérescence qui peut du reste guérir au bout de cinq à six mois.

Ces faits, d'ailleurs, sont explicables et ne vont pas à l'encontre de ce que nous savons de l'électrodiagnostic; on peut concevoir, en effet, qu'une compression exercée lentement et d'une façon progressive détermine une éclosion lente des signes électriques, dont l'aboutissant à la longue est la R. D. complète [1].

3° On a signalé encore quelques exemples de paralysie faciale grave sans R. D. Babinski en a rapporté deux cas que l'un de nous a examinés. Dans le premier, il s'agissait d'un jeune homme atteint depuis un an de paralysie faciale et qui présentait de l'hyperexcitabilité du nerf et du muscle au faradique et au galvanique, avec contraction brusque en éclair de ce dernier et sans inversion de la formule [2].

Le second avait trait à une jeune fille de vingt-trois ans, atteinte depuis l'enfance

[1] Il est probable qu'on n'est pas alors en présence de la forme pure de paralysie « a frigore », mais qu'il existe une lésion de voisinage (otite légère, périostite légère) méconnue dont l'action sur le nerf va en s'aggravant.

[2] Bourguignon (Société française d'électrothérapie, décembre 1919) a observé plusieurs cas catégorisés comme n'offrant pas de syndrome de dégénérescence et qui en réalité en présentaient : c'est ainsi qu'il a trouvé souvent la *réaction galvanotonique*. D'autre part, il fait remarquer que les paralysies peuvent présenter soit le syndrome de dégénérescence, soit le *syndrome irritatif* (qui semble exister dans les cas de Babinski cités plus haut, hyperexcitabilité simple). Ce syndrome irritatif n'existe pas sur les membres dans les névrites médicales habituelles; mais on peut le constater dans certaines compressions nerveuses au niveau des racines rachidiennes, et on l'a vu assez souvent dans les suites de blessures de guerre; il peut aboutir à la contracture. Le nerf facial traversant un canal osseux se trouve dans de bonnes conditions pour présenter le syndrome irritatif. Il resterait, il est vrai, à expliquer pourquoi, dans la paralysie faciale, le syndrome de la dégénérescence peut aboutir à la contracture alors qu'aux membres seul le syndrome irritatif la produit.

d'une asymétrie faciale qui, après avoir été complète, s'était atténuée ; on constatait la même réaction que dans le cas précédent.

Gareiso a vu également une malade atteinte depuis dix ans d'une paralysie périphérique du facial droit avec conservation de l'excitabilité galvanique et faradique, sans réaction de dégénérescence.

Cluzet et Sirol ont observé un cas du même genre ; il s'agissait d'un enfant atteint d'une paralysie périphérique flasque, probablement de nature infectieuse, qui six mois après le début présentait seulement de l'hypoexcitabilité du nerf et du muscle aux deux modes.

Toby Cohn et Mme Gatz-Emmanuel en 1912 ont encore rapporté deux cas concernant : l'un une jeune fille atteinte de paralysie faciale depuis dix-sept ans, l'autre une femme paralysée depuis quatre ans. Toutes deux présentaient seulement de l'hypoexcitabilité.

On n'est donc pas en droit d'affirmer qu'une paralysie faciale qui ne présente pas de R. D. guérira obligatoirement.

De l'exposé de ces faits on peut conclure, tout au moins provisoirement, que si la réaction de Erb conserve sa valeur dans bien des cas, elle ne doit pas toutefois être prise au pied de la lettre, si on ne veut pas s'exposer à des mécomptes.

Pour notre part, nous nous refusons de porter un pronostic absolu à la fin du premier septenaire, parce que, l'ayant fait autrefois, nous avons commis des erreurs d'appréciation. Nous estimons, dans les cas douteux, que vers le quinzième jour on peut se former une opinion à peu près valable, mais qu'il est plus prudent d'attendre trois bonnes semaines pour être fixé.

C. — Marche de la maladie

Nous nous occuperons seulement de la forme grave ; les formes moyennes et légéres ayant, quand elles n'évoluent pas vers la forme grave, une marche suffisamment indiquée par les schémas de Erb.

Quand la paralysie grave évolue vers la guérison, c'est au bout du deuxième ou du troisième mois, parfois seulement beaucoup plus tard, que les premiers signes avant-coureurs du retour à la motilité commencent à se montrer.

Le plus souvent la tonicité musculaire réapparaît, puis quelques ébauches de motilité ; peu à peu les réactions électriques tendent à revenir vers la normale. Mais elles sont presque toujours en retard sur la motilité volontaire, et longtemps après la guérison on constate encore une différence d'excitabilité entre le côté malade et le côté sain. Parfois, par contre, l'excitabilité faradique est récupérée et la motilité volontaire reste incomplète.

Souvent ces paralysies ne guérissent pas d'une façon complète, il existe des sensations de raideur, en particulier au niveau de la pommette. Il peut y avoir des ébauches de contractures qui ne sont mises en évidence que par certains mouvements ou en certaines circonstances.

Parfois la tonicité musculaire paraît être revenue d'une manière assez complète, et, au repos, un observateur non averti peut ne pas se rendre compte qu'il y a eu antérieurement paralysie ; mais lorsque le sujet mobilise ses muscles, un certain degré de dissymétrie faciale se produit.

Ces troubles peuvent, du reste, souvent être limités ou même masqués par la rééducation du mouvement et par l'intervention de la volonté.

Parfois, enfin, la contracture apparaît; elle constitue une difformité incurable qui cause souvent une grande gêne.

Il faut toujours s'attendre à voir survenir une contracture dans une paralysie faciale grave, et il est important de la dépister dès qu'elle se produit, ce qui n'est pas toujours facile.

Dans une paralysie faciale qui guérit, le retour de la tonicité normale a lieu, en général, assez rapidement, dans un certain ordre : c'est d'abord, dit Duchenne, le buccinateur, ensuite le grand zygomatique, le petit zygomatique, l'élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, le carré du menton, la triangulaire de la lèvre, les releveurs de la houppe du menton, l'orbiculaire des lèvres, l'orbiculaire des paupières, le frontal et le sourcilier, le triangulaire du nez, le dilatateur de l'aile du nez.

Duchenne a remarqué que si l'un des muscles paralysés de la face reprend plus rapidement que d'ordinaire sa tonicité, et surtout quand ce muscle retrouve cette propriété avant son tour, il est fréquent que ce phénomène, heureux en apparence, soit le commencement d'une contracture qui ne tarde pas à s'accentuer d'une façon progressive.

Lorsque la contracture se montre dans le grand zygomatique, la commissure est, pendant le repos musculaire, plus élevée du côté malade que du côté sain. Quand elle atteint le petit zygomatique, la ligne naso-labiale est plus creuse et plus arrondie; les muscles contracturés retrouvent leurs mouvements volontaires, soit au début de la contracture, soit après la constitution de cet état.

L'apparition des mouvements associés (comme le relèvement de la lèvre ou de l'aile du nez) peut exister au début d'un état de contracture.

De même l'apparition, dans un muscle paralysé, de secousses spasmodiques sous l'influence d'un excitant artificiel, le retour trop précoce de l'excitabilité faradique, doit faire craindre, d'après Duchenne, la contracture.

II. — AUTRES FORMES DE PARALYSIE FACIALE

1° *Paralysies par compression.* — En dehors des causes générales qui peuvent déterminer l'apparition de la paralysie faciale dite « a frigore », il existe des lésions spéciales qui siègent en différents points du trajet du nerf :

Dans le crâne : tumeurs, anévrismes, ostéites, méningites;

Dans le temporal : fractures du rocher, otites moyennes, mastoïdites;

Dans la région parotidienne : tumeurs de la parotide, blessure ou intervention sur la région.

Lorsque ces lésions agissent lentement et d'une façon progressive sur le nerf, l'évolution des troubles de la contractilité électrique peut se faire avec beaucoup de lenteur. La contractilité faradique des muscles peut persister pendant un temps assez long pour faire place à la R. D. complète, seulement longtemps après. Il ne faut donc pas se hâter de conclure d'un premier examen, quand il y a seulement R. D. partielle, qu'on est en présence d'une paralysie de moyenne gravité.

Il en est de même quand il s'agit d'une paralysie faciale consécutive à un traumatisme récent; une compression progressive peut, en effet, s'établir et, à la R. D. incomplète observée à un certain moment, peut faire suite la R. D. complète.

2° *Paralysies traumatiques.* — Les atteintes du facial ont été assez fréquentes durant la guerre; il peut être touché soit sur son tronc, soit sur une de ses branches seulement. Qu'il y ait section ou simple contusion, les réactions électriques sont celles que l'on rencontre classiquement sur les autres nerfs.

Mais quand la paralysie résulte, non d'une action directe sur le nerf, mais d'un traumatisme du crâne, comme le remarquent Zimmern et Pérol, la constatation d'une R. D. seulement partielle ne comporte pas comme dans la paralysie faciale « a frigore » un pronostic nécessairement favorable. Un foyer hémorragique, un exsudat peuvent être la cause d'une compression progressive et durable. La R. D. partielle n'est alors que le stade avant-coureur de la R. D. totale.

3° *Paralysie faciale des nouveau-nés.* — Cette paralysie est souvent peu intense. Parfois elle peut être grave.

L'examen électrique, pratiqué dans un cas de Möbius a montré, en effet, une abolition complète de l'excitabilité. Seuls, les muscles adhérents à la lèvre en bas et en dehors réagissaient quelque peu.

Dans un cas nous avons observé l'abolition complète de toute excitabilité.

Dans un autre cas, nous avons constaté l'existence de l'abolition de l'excitabilité faradique du muscle, la réaction contro-latérale, l'hyperexcitabilité, et pourtant quinze jours après cet examen la guérison était complète.

4° *Paralysie hystérique.* — Dans la paralysie faciale hystérique les phénomènes spasmodiques sont précoces; la tonicité musculaire n'est pas troublée, d'où absence d'effacement des plis du front; l'évolution est capricieuse. Il n'existe aucun trouble des réactions électriques.

5° *Diplégie faciale.* — La diplégie faciale peut être supranucléaire, nucléaire et périphérique.

Dans la diplégie faciale *tétanique*, d'après Crouzon, il n'y a pas d'altération de la contractilité électrique.

Dans la diplégie *congénitale* on a pu noter l'abolition complète des réactions.

La diplégie *familiale* a donné à l'examen électrique des résultats très dissemblables allant de l'absence de R. D. à la R. D. complète.

6° *Paralysies faciales d'origine pédonculaire* (syndrome de Weber). — Cette variété de paralysie faciale intéresse seulement le facial inférieur; le facial supérieur jouit d'une intégrité tout au moins relative. Elle siège du côté hémiplégié, elle est accompagnée d'une paralysie de la IIIe paire du côté opposé. Les réactions électriques ne sont pas modifiées.

Il en est de même dans le type Foville, dû à des lésions pédonculaires multiples (facial, membre et oculogyre du même côté).

7° *Paralysie faciale de cause bulbaire* (syndrome de Millard-Gubler). — Ce syndrome est caractérisé par une hémiplégie des membres d'un côté, une paralysie faciale supérieure et inférieure du côté opposé.

Les caractères de cette paralysie faciale sont ceux d'une paralysie périphérique, parce qu'il y a des lésions de noyaux et des filets radiculaires au niveau de la protubérance. Le nerf facial et les muscles peuvent dans cette forme présenter toutes les réactions déjà décrites à l'électro-diagnostic des paralysies faciales périphériques.

III. — TRAITEMENT

En présence d'une paralysie faciale, il est indispensable avant d'instituer un traitement : 1° de connaître la nature exacte de l'affection; 2° d'avoir fait un électro-diagnostic complet.

La paralysie faciale peut, en effet, constituer à elle seule toute la maladie ou au contraire être le symptôme d'une autre maladie qu'il faut traiter si l'on veut obtenir un résultat. D'autre part, elle peut ne pas être justiciable d'un traitement médical : il est, par exemple, bien inutile d'électriser un facial sectionné ou détruit. Enfin, pour des paralysies de même origine et semblables cliniquement, le traitement électrique variera selon que les muscles réagiront ou ne réagiront pas à tel ou tel courant.

1° INDICATIONS TIRÉES DE L'ORIGINE DE LA MALADIE.

a) Les paralysies faciales d'origine *supérieure* (qui ne présentent pas de R. D.) seront traitées comme toutes les paralysies des neurones supérieurs. Il ne semble pas que nous soyons armés pour lutter contre la lésion elle-même, tout ce que nous pouvons faire c'est d'entretenir la trophicité par les applications de courant continu analogues à celles que nous décrirons pour la paralysie périphérique.

b) Certaines paralysies périphériques (dont la lésion peut siéger depuis le noyau bulbaire jusqu'aux terminaisons dans les muscles et qui s'accompagnent de troubles plus ou moins marqués de l'excitabilité électrique) peuvent tenir à des *lésions de voisinage ou à des causes générales*. Une lésion intra-temporale (fracture, commotion, contusion, otite, périostite syphilitique, tuberculose du rocher) peut souvent nécessiter l'intervention d'un chirurgien, d'un auriste, d'un syphiligraphe, le traitement électrique pourra souvent être utile pour empêcher la dégénérescence ou l'atrophie jusqu'à ce que le traitement causal ait amené la guérison ou pour aider le rétablissement fonctionnel quand la lésion initiale aura disparu; mais ce doit être une règle absolue de ne commencer l'électrisation qu'après s'être assuré qu'aucun traitement n'est de mise; agir autrement serait non seulement aller au-devant d'un échec dans beaucoup de cas, mais surtout laisser parfois la même cause évoluer et produire chez le malade d'autres complications. Les applications électriques seront en général dans ces cas celles dont on trouvera plus loin la description.

Mais quelquefois l'électroradiologiste aura à intervenir d'une façon particulière sur la cause du symptôme : c'est ainsi que la radiothérapie trouvera ses indications dans certaines tumeurs ou certaines séquelles d'inflammations profondes comprimant le nerf, et que si ce même nerf est englobé dans des tissus cicatriciels relativement superficiels il y aura lieu de mettre en œuvre l'action sclérolytique du pôle négatif, ou l'introduction de l'ion iode.

c) Les paralysies purement *fonctionnelles* sans cause anatomique (pithiatiques) sont justiciables de la rééducation armée : en raison de la sensibilité de la face, le procédé le meilleur nous paraît être de provoquer avec le faradique tétanisant, soit coupé au métronome, soit ondulé, de bonnes contractions musculaires et de s'en servir comme base, en mettant une glace devant le malade, pour une persuasion rééducative douce et persévérante, mais naturellement il faudra savoir varier la technique suivant les cas comme dans tous les troubles pithiatiques.

d) Les paralysies périphériques par névrite, dites rhumatismales ou paralysies « *a frigore* » ne possèdent comme traitement vraiment actif que le traitement électrique; nous nous occuperons dans le chapitre suivant des indications que fournit alors l'électrodiagnostic pour le choix de la technique.

Dès maintenant, signalons que, tout à fait au début, ces paralysies s'accompagnent parfois, et surtout dans les cas où elles sont bien survenues à la suite d'un refroidissement manifeste, de douleurs qui peuvent être extrêmement vives. Il arrive que ces douleurs s'étendent à l'hémicrâne, au lobe de l'oreille, au cou, même au plexus brachial. En raison de la sensibilité, il peut être difficile d'appliquer une électrode, le mieux est alors d'utiliser le bain de lumière, la douche d'air chaud, l'effluve léger de haute-fréquence. Si cependant la période douloureuse se prolongeait, il serait nécessaire d'arriver à faire tolérer la présence d'une électrode recouvrant tous les points douloureux et reliée à une source de courant continu. On utilisera, soit le pôle positif comme dans les névralgies, soit le pôle négatif imbibé d'une solution de salicylate comme dans les algies rhumatismales.

2° Indications tirées de l'électrodiagnostic.

Comme nous l'avons vu, la paralysie dite « *a frigore* », peut ne présenter, au début, aucun trouble des réactions électriques. On peut dès cette période, et nous n'hésitons pas à le faire, appliquer un traitement; mais, comme on ignore quelle sera l'évolution, il faut se contenter d'applications de courant continu constant comme dans les formes graves.

Ultérieurement, l'électrodiagnostic donne des renseignements et permet de distinguer au moins approximativement les trois catégories décrites par Erb. Dans les formes légères, on est d'accord pour utiliser surtout la contraction musculaire électriquement provoquée, le plus souvent on a recours à la faradisation soit à chocs espacés, soit tétanisante mais coupée au métronome. Il va sans dire que la faradisation tétanisante sans métronome est absolument à rejeter; nous avons vu des malades auxquels on avait conseillé de s'électriser eux-mêmes avec une petite bobine et qui présentaient tout à fait l'aspect d'une contracture.

Nous devons signaler que dans quelques cas où, pour différentes raisons, nous ne pensions pas pouvoir nous fier complètement au schéma de Erb, nous avons fait pour des formes légères uniquement du courant galvanique constant et que les résultats ont été au moins aussi bons que ceux fournis par la faradisation.

Dans les formes moyennes et graves, les différents auteurs préconisent : 1° d'agir sur le nerf par le courant galvanique à l'état constant; 2° de traiter les muscles afin d'abord d'en empêcher l'atrophie et ultérieurement d'en rétablir le pouvoir fonctionnel.

Albert-Weil mettait un tampon dans chaque fosse auriculo-mastoïdienne (négatif du côté malade) et faisait passer à travers le crâne un courant de 6 à 8 m. a. durant 5 minutes. Il portait ensuite un petit tampon négatif avec 5 ou 6 m. a. durant une minute sur chacun des muscles sans faire d'interruption.

Castex place une grande électrode positive à la nuque (mais plus du côté malade que du côté sain), et sur la face un hémimasque négatif pour faire passer 10 à 15 m. a. durant 5 à 10 minutes. Dans la forme grave, durant quinze jours, il renouvelle ses applications tous les jours. Au bout de ce temps, il ajoute à la fin de la séance des excitations musculaires. Un gros tampon est placé soit au point moteur, soit au point donnant la réaction longitudinale, il utilise l'intensité donnant juste le seuil de la contraction

et fait une quinzaine d'interruptions du courant en chaque point. Au bout de 2 à 3 mois quand la motilité commence à reparaître, il insiste sur les contractions et arrive à faire 5 minutes d'interruptions sur chacun des trois groupes (front et œil, joue, lèvre et menton). Plus tard enfin, quand la faradisation commence à déterminer des contractions, c'est ce dernier courant qu'il utilise.

Guilleminot préconise une technique du même genre, mais utilise rapidement comme excitant musculaire la galvano-faradisation rythmée au métronome et appliquée sur chaque muscle successivement, en évitant la fatigue musculaire.

Larat, pour agir sur le tronc nerveux, place une petite électrode positive derrière l'oreille, un petit tampon en avant du conduit auditif et fait passer de 3 à 6 m. a. durant 5 minutes. Pour traiter les muscles, il laisse une électrode vers l'oreille, tantôt en un point, tantôt en un autre (pour éviter l'irritation des téguments) et promène un tampon négatif dans la direction des branches nerveuses en s'arrêtant quelques secondes sur les points moteurs et en provoquant là, au moyen de l'interrupteur, quelques contractions musculaires.

Nous croyons inutile d'insister, et de montrer par de plus nombreux exemples la diversité des techniques proposées. Nous allons maintenant exposer notre manière de faire qui est, croyons-nous, avec des variantes de détail, la plus généralement utilisée.

Au début, dans les formes moyennes ou graves, nous faisons uniquement du courant continu. L'électrode active est constituée par l'hémimasque utilisé dans la névralgie faciale, qui est soigneusement rembourrée, l'électrode indifférente est formée par une plaque d'au moins 15 sur 20 centimètres qui est placée dans le dos. Dans ces conditions, 20 à 30 m. a. sont une dose facilement tolérable (il est d'ailleurs bon, en raison du vertige voltaïque, de toujours faire les applications le malade étant étendu). Les premières séances durent 15 minutes, ultérieurement nous les portons à 20, 25, et même parfois 30 minutes. En général, nous faisons une application tous les deux jours. Il y a d'ailleurs à tenir compte de la vulnérabilité de l'épiderme : chez certains sujets il peut arriver qu'il soit plus commode de faire une séance quotidienne moins longue et moins intense. Pour la polarité, le négatif nous paraît plus indiqué à l'électrode active en raison du cathélectrotonus et en raison de son action sclérolysante; mais il est quelquefois mal toléré. En réalité, nous n'attachons pas une importance capitale au sens du courant, et il nous est arrivé de soigner des malades uniquement avec le positif.

Dans les formes graves, le courant continu à l'état constant est employé durant plusieurs semaines, au bout desquelles nous commençons à faire quelques interruptions plutôt pour tromper l'impatience du malade. Nous estimons, en effet, que l'action trophique du courant continu est suffisante pour empêcher l'atrophie musculaire et nous tenons à nous mettre à l'abri de tout reproche d'avoir favorisé la contracture.

Dans les formes graves, quand l'amélioration est certaine (meilleure tonicité, réactions électriques un peu moins mauvaises), dans les formes moyennes, dès que nous sommes sûrs qu'elles n'ont point tendance à évoluer vers la forme grave, nous faisons franchement, en fin de séance, des interruptions en intercalant un métronome durant d'abord 3 minutes, puis 5, puis 10 et en surveillant soigneusement les signes de fatigue musculaire.

Quand les réactions électriques sont manifestement améliorées, nous faisons fonctionner le métronome, si les muscles supportent bien cette gymnastique, durant toute la séance.

Le pôle placé à l'électrode active est alors celui qui donne les meilleures contractions pour les intensités les plus faibles.

Comme électrode nous continuons à cette période à utiliser l'hémimasque facial, à la condition, bien entendu, de vérifier par des électrodiagnostics répétés la manière dont réagissent les muscles.

C'est seulement lorsqu'il y a une différence nette d'excitabilité entre les différents muscles que nous abandonnons l'électrode collective pour faire des excitations localisées au tampon. Nous employons alors pour chaque muscle et l'intensité qui lui convient et le pôle qui l'excite le mieux. Nous provoquons relativement peu de contractions des muscles les plus malades, qui ne doivent pas être fatigués, et des muscles les moins malades, qui ont moins besoin de traitement, pour en déterminer surtout sur ceux qui, moyennement atteints, doivent être traités et peuvent supporter sans danger un traitement intense.

Enfin, dans la dernière période, quand l'excitabilité par la faradisation est redevenue suffisante, c'est à ce dernier courant que nous avons recours.

Contracture. — Si nous sommes persuadés, pour en avoir vu des exemples, qu'un traitement faradique intempestif peut produire de la contracture qui parfois n'est alors que passagère, nous croyons pouvoir affirmer que la contracture n'est pas plus fréquente dans les cas soumis à un traitement électrique bien conduit que dans les cas non traités.

Mais on peut, au cours d'un traitement, voir survenir une contracture qui se serait produite sans ce traitement.

Il paraît possible que les excitations musculaires augmentent cette contracture. C'est pourquoi il est indispensable de surveiller l'apparition de signes donnés par Duchenne et qui permettent de prévoir cette complication.

Dès que ces signes se manifestent, il faut cesser toute contraction électriquement provoquée, revenir au courant continu à l'état constant pur et simple. Larat estime qu'il faut laisser quinze jours de repos en faisant du massage léger, puis reprendre des applications de courant continu constant à intensité très faible (1/2 m.a.). Castex pense, lui aussi, qu'il faut interrompre une quinzaine de jours pour reprendre des séances de 4 minutes avec 3 m. a.; si, à ce moment, on voyait la contracture augmenter, il faudrait renoncer complètement à l'électrisation. Guilleminot estime, au contraire, qu'il y a intérêt à continuer l'application de courant galvanique constant avec de faibles intensités.

Pour notre part, nous croyons qu'il y a lieu de laisser reposer le malade quelque temps, et de reprendre ensuite par période des séances légères; mais il faut bien savoir que chez certains sujets âgés, ou ayant présenté des formes graves de paralysie faciale, la contracture est un aboutissement fatal de la maladie, il n'y aura pas lieu de prolonger indéfiniment les tentatives curatives contre un état définitif.

* * *

Il nous semble que l'on peut sommairement résumer les considérations que nous venons d'exposer par les conclusions suivantes :

A. Diagnostic. — Les paralysies faciales peuvent se distinguer en paralysies d'origine centrale, en paralysies hystériques, en paralysies périphériques. C'est à l'examen clinique qu'il appartient de faire cette distinction.

Les paralysies périphériques peuvent être dues à des lésions de voisinage ou à une névrite dont le type le plus fréquent est la paralysie rhumatismale, dite « *a frigore* ».

Quand l'affection est due à une lésion de voisinage ou à une maladie générale, les renseignements fournis par l'électrodiagnostic n'ont pas une valeur importante pour le pronostic, l'évolution dépendant de l'évolution de l'affection causale.

Dans la paralysie « *a frigore* », qui est la plus fréquente, l'examen clinique ne donne pas la moindre notion sur la gravité et la durée de la maladie. Seul, l'électrodiagnostic permet de formuler un pronostic, grâce au schéma de Erb qui, exact dans la grande majorité des cas, n'a pourtant pas toujours la valeur absolue que semblent lui reconnaître les classiques; on doit être réservé et ne pas porter trop vite un pronostic définitif.

B. Traitement. — Avant d'instituer une thérapeutique électrique, il faut, autant que possible, être fixé sur la nature de l'affection pour ne pas pratiquer des applications qui pourraient être inutiles.

Les paralysies cérébrales sont justiciables du courant continu constant; les paralysies fonctionnelles doivent être traitées par la rééducation armée fournie par l'excitation électrique.

Dans les paralysies périphériques c'est l'examen électrique qui indique le traitement.

Le courant faradique à interruptions espacées convient aux formes légères; le courant voltaïque aux formes moyennes et graves, sous formes d'applications constantes d'abord (courant trophique), d'interruptions ensuite (courant excitomoteur).

Ces interrupteurs sont à supprimer si on constate une menace de contracture.

NOUVELLES

UN APERÇU SUR L'ÉLECTRO-RADIOLOGIE ET LA PHYSIO-KINÉSITHÉRAPIE A METZ

Par COLANÉRI

Le désordre le plus complet régnait dans les services d'électro-radio-physiothérapie des hôpitaux de l'enceinte fortifiée de Metz quand le Service de Santé français prit possession des formations sanitaires qui avaient été pillées au cours de la révolution de novembre 1918.

Tous les appétits avaient été déchaînés, voire même ceux de collègues allemands; les uns avaient emporté sans bourse délier, les autres en payant une somme dérisoire des appareils et des installations complètes. L'un d'eux vint même en prendre livraison sur présentation aux autorités françaises d'un reçu dûment établi. Les acquéreurs ne furent pas tous retrouvés cependant : l'appareillage de radiologie de l'hôpital de Plantières fut remis en place; mais qui saura jamais ou sont cachés les matériaux (cuirs, bois), du centre de Prothèse?

Actuellement le Service de Santé ayant comblé les vides en réduisant le nombre des stations radiologiques de Lorraine et en organisant un « Centre », le chiffre des médecins étant à peu près stabilisé à Metz, il est possible de jeter un coup d'œil d'ensemble sur les installations d'électro-radiologie.

I. — HOPITAUX MILITAIRES ET MILITARISÉS

Les trois grands hôpitaux du territoire avaient chacun leur installation, mais il semble étrange qu'on n'ait pas prévu des services plus complets dans le plan général de l'organisation sanitaire d'une place forte de cette importance.

Tout paraît avoir été exécuté en hâte sans qu'on ait eu la possibilité d'améliorer.

La plus belle installation de radiologie et de kinésithérapie se trouvait à l'hôpital n° 5, à Chambières.

Mais encore combien peu moderne et combien moins pratique que notre premier modèle de poste semi-fixe!

Seul le « Contact tournant » de Reiniger mérite l'attention, appareil à grande puissance avec lequel le radiologue allemand a obtenu de splendides résultats; mais appareil qui date d'avant-guerre et qui ne présente aucune particularité que chacun ne connaisse.

Ce meuble était placé à l'un des angles de la bibliothèque, vaste salle qui contenait encore des livres et revues de médecine française d'avant 1870.

Mais que dire du matériel d'examens? Il faut l'avoir vu pour être persuadé de l'infériorité des constructeurs ennemis!

Il faut avoir vu la table radiologique en chêne lourd, large et très longue sans chariot mobile, servant uniquement aux épreuves radiographiques! Il faut avoir vu le pied support d'ampoules plus ou moins stable et mobile, la cupule protectrice de bois et plomb, le compresseur-localisateur et comparer avec le Pied Belot, même avec le pied des postes des camions S. R!

Il est juste cependant de signaler la présence dans ce service d'un meuble support vertical « Polyphos » avec lequel on peut pratiquer les examens radioscopiques debout commodément en étant assez bien protégé. Il se compose d'un large panneau de bois plombé, vertical, au bas duquel est fixé un siège amovible, possédant de chaque côté des supports et percé en son milieu d'un orifice assez large que parcourt dans tous les sens l'ampoule protégée par une cupule de verre au plomb. Les mouvements de latéralité et d'élévation sont assurés par la pression qu'on exerce sur l'écran radioscopique en relation directe avec le système cupule-ampoule par des contre-poids. Cette solidarité empêche cependant tout calque orthodiagraphique.

Les repérages de projectiles étaient tous pratiqués à l'aide de plaques photographiques qui étaient examinées sur un négatoscope spécial, muni d'une seule lampe, facilement transportable, et au-dessus duquel on adaptait un système assez ingénieux de supports métalliques et de fils tendus donnant l'image dans l'espace de deux triangles semblables.

Un lot assez important d'ampoules « Gundelach » et Müller se trouvait là encore, nous les avons essayées. Malgré que la « Müller » nous ait rendu quelques services nous avons dû l'abandonner pour n'employer plus que la « Pilon » beaucoup plus stable. Le refroidissement par le long cylindre métallique des « Gundelach » est totalement insuffisant. Un gros inconvénient des « Müller » est l'impossibilité de les renverser par suite de la disposition du refroidisseur à eau.

Quant aux gants, aux tabliers aux masques, aux verres au plomb qui furent trouvés à Chambières et dans d'autres laboratoires de radiologie les expériences entreprises permettent de conclure que leur protection était sinon nulle, du moins très réduite.

La conservation des plaques et des archives s'opérait de la même façon que dans nos formations, cependant les dossiers ne comportaient que le diagnostic radiologique, aucune description des lésions n'y était ajoutée.

Une autre vaste salle était réservée à la Kinésithérapie comprenant des appareils habituellement employés en France. Ces appareils étaient en très bon état et servent encore actuellement.

Une pièce plus petite contenait l'appareillage d'électrothérapie assez réduit, comprenant le meuble-pupitre de Reiniger pouvant fonctionner alternativement avec les accus, le courant de la ville ou des piles.

A l'hôpital de Plantières (à l'autre bout de la ville) dont on ne saurait trop vanter l'aménagement, le confort, l'abondant usage de l'électricité et de la vapeur, le laboratoire de bactériologie, il semble que groupés dans le pavillon de chirurgie les services de radiologie et de physiothérapie aient été mal répartis.

Ainsi la salle d'examens de RX est exiguë et la salle de photographie est immense. Et ceci est d'autant plus étonnant que ce « Lazarett » magnifique a été en partie construit pendant la guerre.

Quoi qu'il en soit, ce qui a été organisé dans le service de physiothérapie mérite d'être retenu et témoigne une fois de plus de l'importance qu'attachèrent les allemands à ce mode de traitement.

Une grande salle contenait l'instrumentation pour la Finsenthérapie : une lampe de Cooper-Hewit, une lampe de Quartz, un meuble de Nagelschmidt, un électro-aimant monté sur un lourd trépied, un « Pantostat » et un lit condensateur.

Une pièce contiguë était destinée à la luminothérapie générale (bain de lumière avec lampes de couleurs variables), à l'ionisation (bain à 4 cellules) et à la pose de ventouses au moyen d'une trompe à eau.

Pour un peu resserré qu'il est, le service de Balnéothérapie n'en est pas moins un modèle du genre comprenant : les douches en pluie, en jet, en lame ; le bain de siège, la cuve à bains médicamenteux, le massage sous l'eau, le jet de vapeur automatique, etc., et le tout réellement élégant. Trois autres pièces sont destinées aux bains de vapeur et d'air chaud.

Actuellement le centre d'Electro-radiologie est à l'hôpital de Plantières où sont réunis tous les autres services annexes.

Si le service de radiologie de cette formation a été négligé, que dire alors de celui de l'hôpital de Montigny, n° 2. Il n'a fonctionné qu'avec une rudimentaire installation de campagne qui toutefois ne manque pas d'un certain intérêt : c'est un petit sélecteur d'ondes de Siemens et Halske, pouvant être directement branché sur un courant Alt. 220 ou 110 Vts. et sur du Continu 110, fonctionnant avec un Wenhelt ou l'interrupteur à mercure. Mais le transport de chaque appareil séparé est incommode ; il le paraît plus encore quand on a apprécié le meuble de Ledoux-Lebard.

Dans les maisons de Santé ou hôpitaux privés qui ont été transformés en hôpitaux complémentaires n'ont fonctionné que les appareils existant déjà : des meubles à contact tournant Reiniger, mais une instrumentation accessoire inférieure comme qualité et comme commodité.

Un fait important est à noter : nulle part nous n'avons trouvé d'installations opératoires

d'extractions sous l'écran, voire même aucune table de radioscopie avec chariot mobile. Et cependant nous savons que dès août 1917 Bucky qui dirigeait au Ministère de la Guerre à Berlin la section électro-radiologique avait donné des ordres pour qu'il soit fabriqué sur place une caisse de bois plombé, telle le meuble Teilhard montée sur un chemin roulant, mais celui-ci d'une longueur différente de celle de la table.

Bucky avait également préconisé l'emploi d'un paravent de plomb pour les examens radioscopiques couchés, composé d'un bâti de bois, cintré à sa partie supérieure pour supporter le corps de l'opérateur qui, penché en avant, regarde sur l'écran; terminé en bas par un escalier à deux ou trois marches. Si la sécurité paraît certaine pour s'assurer l'immunité contre les rayons secondaires surtout, il n'en est pas moins vrai que la direction de l'ampoule et le jeu du diaphragme doivent être particulièrement difficiles.

Au sujet de la méthode de travail radiologique dans ces services il résulte de notre enquête que les spécialistes faisaient très peu de calques, peu de repérages radioscopiques, prenaient beaucoup de clichés. En ce qui concerne la radioscopie médicale, elle était surtout pratiquée à l'aide du contact tournant à grande puissance avec lequel aucun schéma orthodiagraphique n'était pris mais des téléradiographies; enfin que l'extraction sous l'écran paraît avoir été négligée. La stéréoradiographie n'était employée que par un médecin dans la dernière année de la guerre.

II. — HOPITAUX CIVILS. — CLINIQUES

L'hôpital civil n'avait pas et n'a pas encore à l'heure actuelle de laboratoire de radiologie.

La Maternité et une maison de santé assez importante ont des appareillages Reiniger maniés par des infirmières. Seule une clinique possède une installation complète de radiophysiothérapie fondée par un médecin allemand, reprise par un confrère français, très bien organisée, mais où tout l'effort s'est porté sur le traitement par les moyens physiques. La radiologie y laisse à désirer comme instrumentation.

III. — INSTALLATIONS PRIVÉES

Une réalité qui étonnera peut-être beaucoup de nos collègues, c'est, malgré le grand nombre d'installations radiologiques de Metz, l'absence à l'époque de la domination allemande du spécialiste tel que nous le concevons. De très nombreux médecins, chirurgiens en même temps, ont eu ou ont encore dans leur cabinet de consultations un appareillage de rayons X, un « Pantostat », une lampe à lumière ultra-violette, un microscope, etc.

Les dermatologistes ont leur instrumentation radiothérapique, si bien que sur 52 médecins pour une population actuelle de 56000 habitants, 15 confrères possèdent des appareils de rayons X ou de physiothérapie, alors qu'avant la guerre dans une certaine ville de l'Est, en France, de 100000 habitants, il y avait en tout et pour tout un médecin et un photographe pratiquant la radiologie.

Pour concevoir cette situation spéciale il faut dire que si les rayons X ont eu une telle vogue c'est qu'ils servaient plus comme moyen de traitement que comme moyen de diagnostic et ce fut une vogue qui malheureusement a dépassé des connaissances précises.

L'avenir montrera sans doute que les rayons X devront être familiers aux mains des chirurgiens, mais ils resteront pour le médecin, non spécialiste, en une branche spéciale de la pathologie interne, un vaste champ clos où il ne pourra pas pénétrer, et même possédant des appareils, il demeurera un profane.

Mais pour comprendre ces pensées il faut avoir appris ici même tout ce que pouvaient guérir la lumière artificielle et les rayons de Röntgen.

Et ce sera, une fois de plus, à l'honneur de la méthode française d'avoir contribué, sans heurt, pour un travail scientifique réel, probe, à imposer la volonté de nos aînés et à démontrer l'erreur fondamentale de nos ennemis qui ont véritablement « spéculé » sur l'électricité. Mais cette méthode n'aura de valeur que si le radiologue continue de ne parler qu'au nom de sa spécialité et ne néglige pas les droits de la clinique.

NOTES DE PRATIQUE

REPÉRAGE RADIOGRAPHIQUE DE LA TÊTE FÉMORALE DANS L'OPÉRATION DE DELBET

Par le Dr P. JAPIOT

Chef du Service radiographique de l'Hôtel-Dieu de Lyon.

L'attention est attirée à nouveau sur l'opération de Delbet dans les fractures du col fémoral (vissage ou enchevillement avec un greffon). Cette méthode, quoique datant de plusieurs années, paraît avoir été encore peu pratiquée ; cependant, cette année encore, on a présenté de très beaux résultats, soit à la Société de chirurgie de Paris, soit à l'étranger.

Cette méthode ne permet pas seulement de fixer immédiatement et en bonne position les fractures de la région trochantérienne ; elle permet encore (et c'est le cas le plus intéressant), dans les fractures transcervicales, qui évoluent toujours spontanément vers la pseudarthrose, d'obtenir une consolidation par un véritable cal dont on a vérifié l'existence. C'est dire qu'elle permet de faire marcher rapidement des blessés qui auraient été immobilisés indéfiniment ou même des blessés anciens porteurs d'une pseudarthrose du col depuis plusieurs années.

Les très beaux exemples qu'on a rapportés entraîneront certainement la conviction et la méthode doit se généraliser. Aussi, étant donnée la fréquence des fractures du col fémoral et d'autre part la nécessité pour cette opération de la collaboration radio-chirurgicale, il nous semble que cette question peut intéresser beaucoup de radiographes.

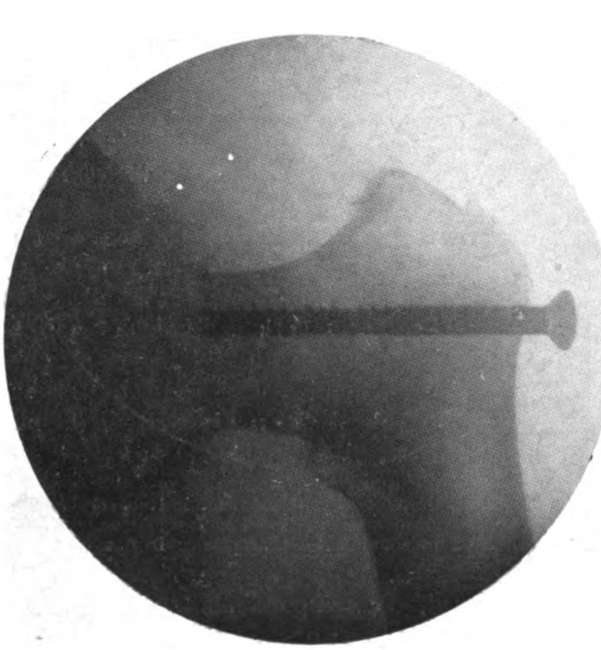


Fig 1. — Vissage du col fémoral après *localisation uniquement radioscopique*. — Collection personnelle. — Chirurgien : Dr Santy

*
* *

Le repérage radiographique de la tête fémorale est en effet le préambule obligatoire de l'opération. Delbet a fait construire un appareil qui permet de retrouver au cours de l'intervention la direction du col ; mais cet appareil ne peut être utilisé qu'après localisation préalable de la tête fémorale.

Ce repérage paraît en principe très facile, et il semble qu'un simple coup d'œil à l'écran doive suffire. Cependant, lors de notre premier repérage, nous avons été désagréablement surpris de ne pouvoir préciser sur l'écran l'image de la tête fémorale. En nous reportant aux observations publiées, nous avons constaté que les auteurs, même exercés à la radioscopie, s'étaient heurtés à pareille difficulté, et il est bon que le radiographe en soit prévenu.

Pourquoi la tête fémorale est-elle mal visible, alors que les contours du bassin et le reste du fémur sont en général assez nets ? — Peut-être à cause de la raréfaction du tissu osseux

chez les sujets âgés. Mais cette mauvaise visibilité semble être presque identique chez les adultes (et ce sont les plus intéressants à opérer, à cause des services qu'on peut leur rendre). — Peut-être parce que la tête est en grande partie recouverte par l'ombre de l'os iliaque qui en cache les contours.

Quoi qu'il en soit, le fait paraît indéniable : la tête fémorale, sauf chez les sujets très maigres, est difficile à bien voir ; on ne peut le plus souvent qu'indiquer « la place où doit être la tête fémorale » et l'on a renoncé, sauf cas exceptionnels, à l'idée séduisante de l'opération sous contrôle radioscopique. — Certains repérages radioscopiques sont exacts : la figure 1 montre le résultat d'un vissage après repérage uniquement radioscopique. Mais dans certains cas, on a constaté par une vérification radiographique que la localisation radioscopique était nettement erronée. Pratiquement donc une seule méthode est précise, donc sûre : la localisation radiographique.

On peut la réaliser suivant *plusieurs procédés* :

1° On peut faire successivement une *double localisation radioscopique et radiographique.*

On fait une radioscopie préalable, et on repère aussi exactement que possible la tête fémorale, ou du moins « la place où elle doit être ». On vérifie ensuite l'exactitude de cette localisation avec un cliché, en plaçant un repère au point ainsi déterminé et en centrant sur ce point : l'ombre du repère doit coïncider avec celle de la tête.

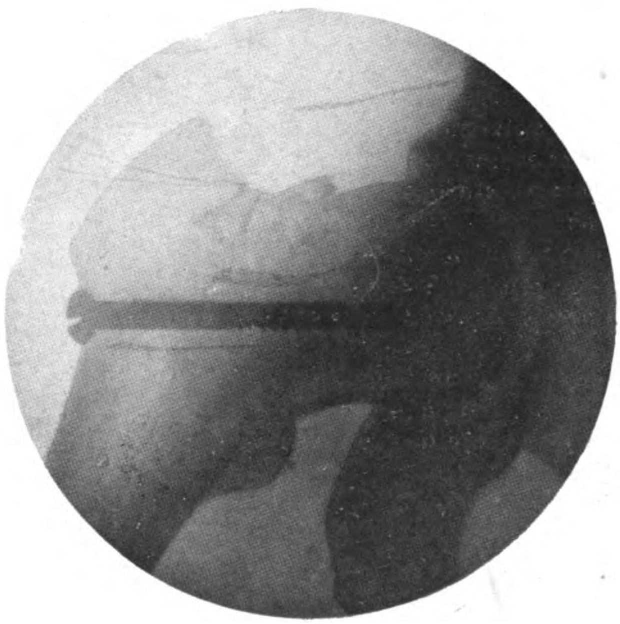


Fig. 2. Vissage du col fémoral pour fracture transcervicale après *localisation anatomique et radiographique.* Collection personnelle. — Chirurgien : Dr Santy.

2° On peut faire une *localisation radiographique immédiate* de la tête, par exemple d'après le procédé utilisé par Nogier pour les projectiles, avec index métallique placé en un point quelconque. Ce procédé utilise le déplacement de l'ampoule et permet de situer par rapport à l'index métallique, soit un corps étranger, soit un point osseux quelconque de la région (1).

3° On peut enfin faire une *localisation radiographique directe après un simple repérage anatomique de la tête fémorale.*

Celle-ci répond en effet dans le triangle de Scarpa, à un point de l'arcade crurale, situé immédiatement en dedans des vaisseaux. On place à ce niveau un index métallique, sur lequel on centre l'ampoule ; on prend alors un cliché, et si le repère correspond à la tête, la localisation est valable (procédé utilisé par Delbet).

Dans la pratique, on constate que cette notion anatomique est tout à fait insuffisante pour permettre de situer la tête avec la précision qui est ici nécessaire. Suivant le cas, l'index métallique est placé en dedans de l'articulation ou au contraire sur la partie externe de la tête, au-dessus ou au-dessous de son centre.

Quoique moins précis que les précédents, c'est le procédé que nous avons fini par adopter et qui nous a donné jusqu'à présent satisfaction. Il est en effet rapide, puisqu'une seule radiographie est suffisante. — Il est d'autre part pratiquement suffisant, si l'on a soin de corriger les imprécisions des renseignements qu'il fournit. On évitera les erreurs au maximum en plaçant le repère non pas sur l'arcade crurale même, mais à un bon centimètre plus haut. Cette correction est facile, si le chirurgien et le radiographe examinent ensemble le blessé et le cliché, si la collaboration radio-chirurgicale est effective. (La figure 2, par exemple, montre le résultat d'un vissage du col après repérage anatomique et radiographique.)

(1) NOGIER, *Méthode simple de repérage des projectiles par la radiographie.* (Rapports des Services de Radiographie et de Physiothérapie de la XIVe Région, Novembre 1915.)

Dans tous les cas, la radiographie doit contrôler aussitôt que possible le résultat de l'opération et la position correcte de la vis ou du greffon.

*
* *

Il y a enfin dans certains cas une précaution importante à prendre :

Delbet a constaté qu'après des repérages cependant précis la vis avait été parfois placée trop bas. Cet incident se produit quand il existe un chevauchement important : en tirant pour le réduire, la peau et par suite l'index métallique se déplacent en même temps. Il conseille donc de faire le *repérage sans traction* toutes les fois que le chevauchement est important.

Cette façon de procéder constitue en effet ici la méthode de choix, et nous l'avons utilisée avec succès. Si l'on a quelque difficulté à la pratiquer, il est possible, comme dans le cas précédent, de corriger l'erreur de localisation qu'entraîne le déplacement secondaire du repère ; on se rappellera que le déplacement se fait toujours dans le même sens, vers le bas. L'habileté du chirurgien facilitera grandement ces petites corrections, dont l'importance est loin d'être négligeable.

*
* *

En résumé, il faut être prévenu que *la localisation radiographique de la tête fémorale dans l'opération de Delbet est une chose importante et qu'une localisation précise est nécessaire pour la réussite de l'intervention. Elle est d'autre part assez délicate ; l'examen radioscopique seul est insuffisant, et il faut recourir à la radiographie.*

Pour cela, *le radiographe a le choix de plusieurs procédés.* Comme pour la recherche des corps étrangers, ce choix a peu d'importance et chacun utilisera le procédé dont il est le plus sûr. *On veillera* seulement *dans les fractures avec déplacement important à ce que le repérage reste correct après la réduction.*

Pour éviter au maximum les causes d'erreur et pour obtenir un résultat satisfaisant, il est utile que l'examen du blessé et des clichés soit fait à la fois par le chirurgien et par le radiographe ; *une collaboration radio-chirurgicale effective est nécessaire pour le succès de l'opération.*

RÉSULTATS DE L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMÉRALE

Par M. CHASSARD

La radiographie classique de l'articulation scapulo-humérale, le sujet étant dans le décubitus dorsal, la plaque étant disposée sur un plan horizontal, ou mieux sur un plan légèrement incliné, le rayon normal tombant verticalement au niveau de la dépression sous-acromiale, n'est pas toujours suffisante pour établir un diagnostic précis et complet des lésions de l'épaule.

Pour faire une exploration complète de cette articulation, il est nécessaire dans les cas difficiles d'effectuer plusieurs épreuves, soit en faisant varier le degré de rotation de l'humérus, soit en modifiant la position respective de l'ampoule et de la plaque.

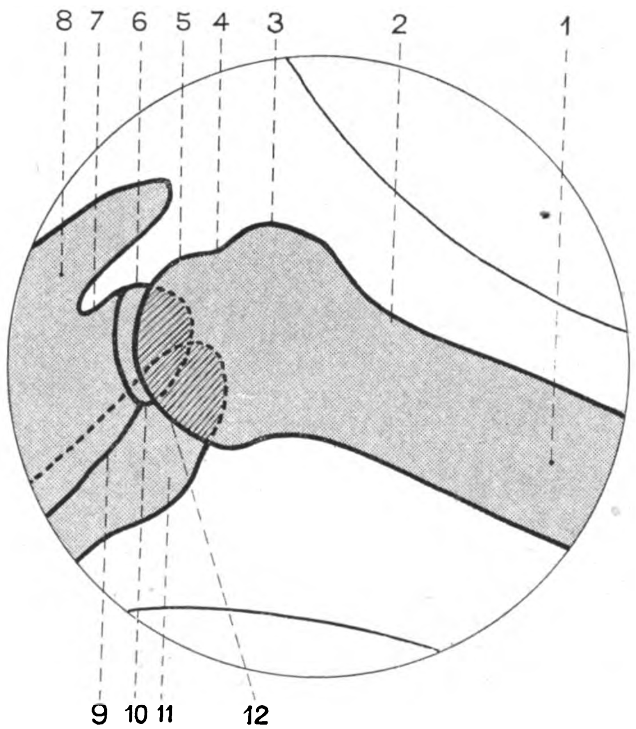


Fig. 1. — Schéma de la radiographie de profil de l'épaule.

1. Diaphyse humérale. — 2. Col chirurgical. — 3. Petite tubérosité. — 4. Col anatomique (partie antérieure). — 5. Tête humérale (partie antérieure). — 6. Cavité glénoïde (bord antérieur). — 7. Col de l'omoplate (face antérieure). — 8. Apophyse coracoïde. — 9. Col de l'omoplate (face postérieure). — 10. Cavité glénoïde (bord postérieur). — 11. Acromion. — 12. Tête humérale (partie postérieure).

Dans nombre de cas deux épreuves à 90° nous paraissent nécessaires, comme, d'ailleurs, pour toutes les régions où la chose est possible, à savoir une radiographie de face et une radiographie de profil.

L'épreuve de profil de l'épaule, pratiquée par Arcelin pour la localisation anatomique des projectiles, ne nous paraît pas moins utile quand il s'agit de la détermination des lésions osseuses. Elle nous a donné, dans plusieurs circonstances, des renseignements intéressants. On l'obtient de la façon suivante :

Le sujet est dans le décubitus dorsal, les épaules soulevées par un coussin. Le bras est écarté du tronc au maximum, jusqu'à l'angle droit si le malade peut le supporter. L'avant-bras, soutenu par une petite table, est en demi-pronation, le pouce regardant en haut. La plaque est disposée verticalement contre le bord supérieur de l'épaule. L'ampoule est également verticale, le rayon normal horizontal tombant au milieu du creux de l'aisselle. Il y a intérêt à utiliser le diaphragme cylindrique et à effectuer des poses assez rapides.

L'épreuve ainsi obtenue permet d'explorer les parties postérieure et antérieure de la tête humérale et du col anatomique ainsi que la saillie de la petite tubérosité [1]. Elle montre, de

[1] On se rend compte aisément que la saillie osseuse visible sur la radiographie de profil de l'épaule est la petite tubérosité (trochin), alors que la saillie visible sur la radiographie classique de face répond à la grosse tubérosité (trochiter).

même, la face antérieure et la face postérieure du col de l'omoplate avec, en avant, la saillie de l'apophyse coracoïde nettement différenciée et, en arrière, la saillie de l'acromion, dont une partie plus ou moins importante se profile sur la tête humérale (voir le schéma de la fig. 1).

On peut ainsi découvrir de petits arrachements intéressant la face antérieure de l'extrémité supérieure de l'humérus, plus particulièrement la petite tubérosité, qui passeraient inaperçus avec la seule radiographie frontale. On peut également préciser l'étendue et la direction d'une fracture de la glénoïde ou du col de l'omoplate. Enfin il est facile de déterminer si les rapports de la tête humérale avec la cavité glénoïde dans le plan antéro-postérieur sont normaux.

Voici un exemple intéressant de luxation de la tête humérale en arrière accompagnée de fracture parcellaire, dont le diagnostic a pu être fait avec le maximum de précision, grâce à la radiographie de profil.

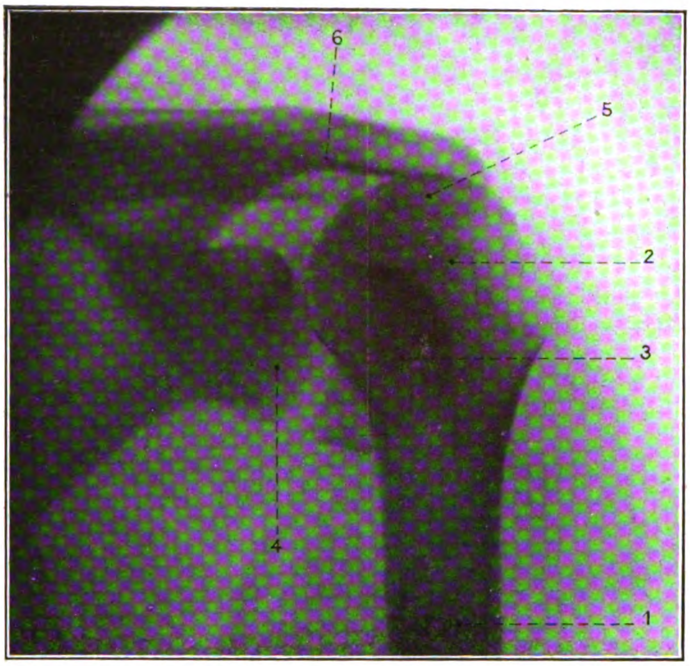


Fig. 2. — Epaule droite. — Luxation en arrière (radiographie de face).
1. Diaphyse humérale. — 2. Tête humerale. — 3. Fragment détaché de l'humérus. — 4. Cavité glénoïde. — 5. Acromion. — 6. Extrémité externe de la clavicule.

Un malade se présente à nous avec le diagnostic radiologique suivant qui ne satisfait pas le chirurgien : fracture de la partie externe de l'extrémité supérieure de l'humérus droit.

Nous faisons à ce malade une radiographie de face et une radiographie de profil.

La radiographie de face (fig. 2) montre effectivement un arrachement de toute la partie externe de l'os au-dessous du col anatomique : le fragment arraché est déplacé en bas et en dedans. En outre, notre attention est attirée par le fait que la tête humérale apparaît légèrement subluxée en haut.

Sur la radiographie de profil (fig. 3), nous constatons que la tête de l'humérus a perdu tout rapport avec la cavité glénoïde. En effet, d'arrière en avant nous apercevons : 1° la tête humérale luxée en arrière ; 2° la cavité glénoïde vide avec, sur le même plan frontal, le fragment détaché de l'humérus ; 3° l'acromion dont l'ombre se confond en partie avec l'ombre du fragment, l'articulation acromio-claviculaire et l'extrémité externe de la clavicule ; 4° le bec recourbé de la coracoïde.

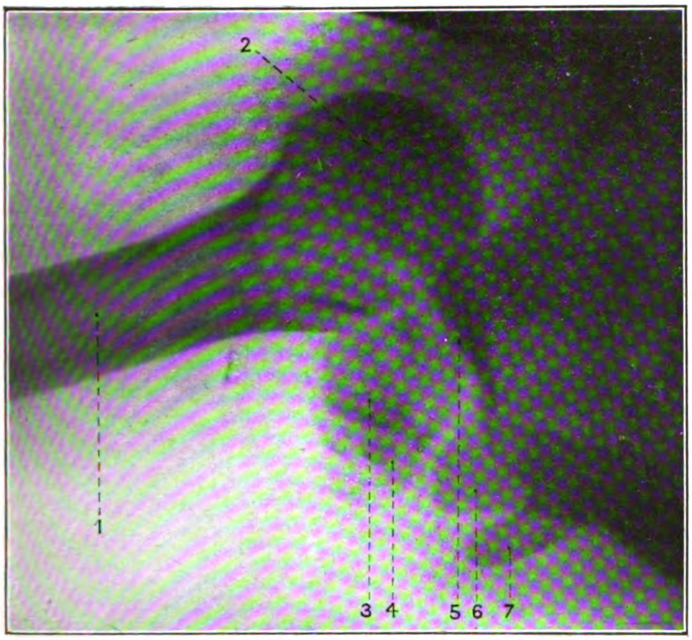


Fig. 3. — Epaule droite. — Luxation en arrière (radiographie de profil).
1. Diaphyse humérale. — 2. Tête humérale. — 3. Fragment détaché de l'humérus (l'ombre de ce fragment se superpose à celle de l'acromion). — 4. Acromion. — 5. Cavité glénoïde. — 6. Extrémité externe de la clavicule. — 7. Apophyse coracoïde.

Nous avons donc pu, en rapprochant les données des deux épreuves face et profil, formuler le diagnostic suivant : luxation en arrière de la tête humérale ; la partie antérieure du col anatomique paraît buter contre le bord postérieur du bourrelet glénoïdien. Fracture parcellaire de l'extrémité supérieure de l'humérus ; le fragment arraché antéro-externe comprend la grosse et la petite tubérosité ; il se trouve dans la capsule articulaire, vraisemblablement retenu par les ligaments qui s'y insèrent ; il pourra, de ce fait, constituer un obstacle sérieux aux manœuvres de réduction.

Les faits confirmèrent en tous points ce diagnostic. Après quelques tentatives vaines de réduction par manœuvres, on dut recourir à la réduction sanglante par arthrotomie.

Cet exemple, choisi entre plusieurs, montre l'importance de la radiographie de profil de l'épaule. Dans le cas particulier, la radiographie stéréoscopique eût permis de faire le diagnostic, mais la méthode des deux radiographies face et profil est plus simple, plus rapide et peut-être aussi plus précise que la stéréoscopie.

FAITS CLINIQUES

LUXATION DORSALE DU POIGNET

Par F. ARCELIN

Si l'on se reporte aux belles études de Destot [1] et de Tavernier [2], concernant les fractures et luxations du poignet, on constate que la luxation dorsale du semi-lunaire n'a pas été observée par ces auteurs. A la dernière page de sa thèse, dans un addendum, Tavernier résume une discussion entre MM. Thébault et Née relative à cette question.

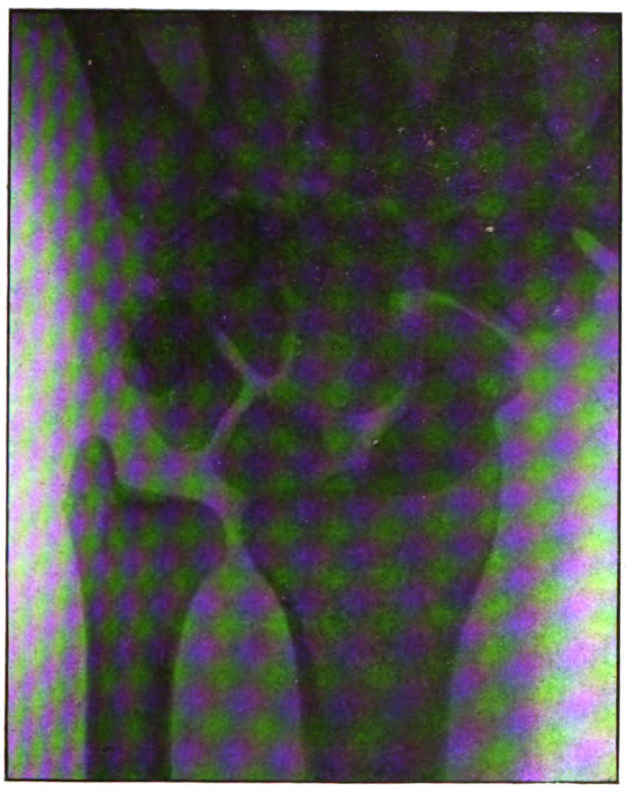


Fig. 1. — Radiographie de face du poignet droit.

Née prétend qu'il n'existe pas de luxation dorsale du semi-lunaire, Thébault soutient l'opinion contraire, en apportant une observation. Celle-ci, passée au crible par Tavernier, ne serait pas concluante ; l'opinion de Thébault reposerait sur une erreur de lecture.

Avec une prudence à toute épreuve, Tavernier exprimait son opinion en disant qu'il ne connaissait pas d'observation indiscutable de luxation dorsale du semi-lunaire, mais que tout était possible en fait de désordre traumatique.

En collaboration avec Goullioud [3], j'ai décrit en 1908 une lésion exceptionnelle du

[1] Destot, *Le poignet et les accidents du travail.* Paris, Vigot frères, 1905.
[2] Tavernier, *Les déplacements traumatiques du semi-lunaire.* Lyon, Rey, 1906.
[3] Goullioud et Arcelin. *Luxation en avant de la tête du grand os. Lyon médical*, 4 octobre 1908.

poignet, constituée par la luxation en avant de la tête du grand os. J'apporte aujourd'hui une radiographie d'une autre lésion rarissime de la même région, constituée par une luxation dorsale du poignet sans fracture ni des os du carpe, ni de ceux de l'avant-bras.

Il s'agit d'un maçon tombé d'un échafaudage de six mètres de haut. Les deux mains ont porté au moment du choc sur un sol dur. A gauche, fracture ouverte des deux os de l'avant-bras, à droite la luxation représentée sur les deux épreuves ci-jointes.

La radiographie de face (fig. 1) montre que l'interligne articulaire séparant

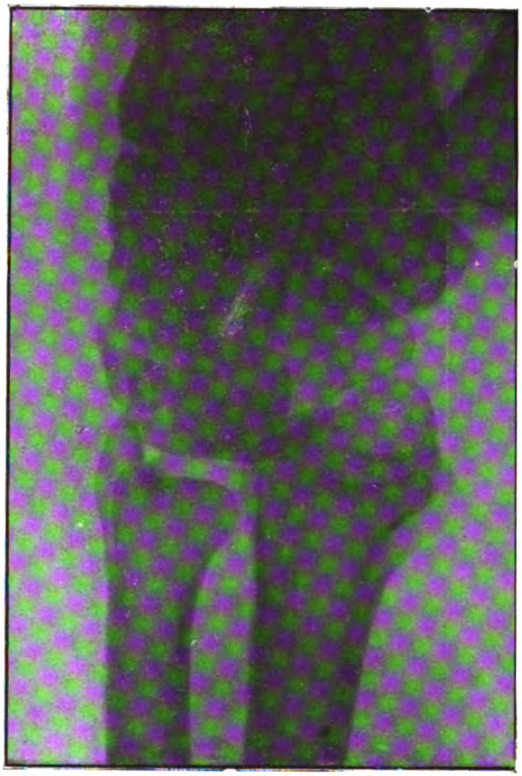


Fig. 2. — Radiographie de profil du même poignet.

l'extrémité inférieure du radius d'avec le scaphoïde et le semi-lunaire a disparu. Ces deux os sont partiellement en superposition avec le radius. Les divers interlignes de la première rangée du carpe paraissent plutôt élargis. Il semble également qu'il existe une disjonction de l'articulation radio-cubitale.

La radiographie de profil (fig. 2) complète ces données en montrant que le semi-lunaire est luxé entièrement à la face dorsale du radius, entraînant avec lui le scaphoïde et le cubitus.

Ni sur l'une ni sur l'autre de ces épreuves on ne distingue la moindre trace de fracture. Il s'agit donc bien, au sens propre du mot, d'une luxation dorsale du poignet par rapport au radius.

Les rapports des diverses pièces du carpe entre elles ne semblent pas avoir été modifiés sensiblement.

UN CAS DE LUXATION COMPLÈTE DU SEMI-LUNAIRE SOUS LES TENDONS FLÉCHISSEURS

Par MM. R. DESPLATS et P. BUFFE

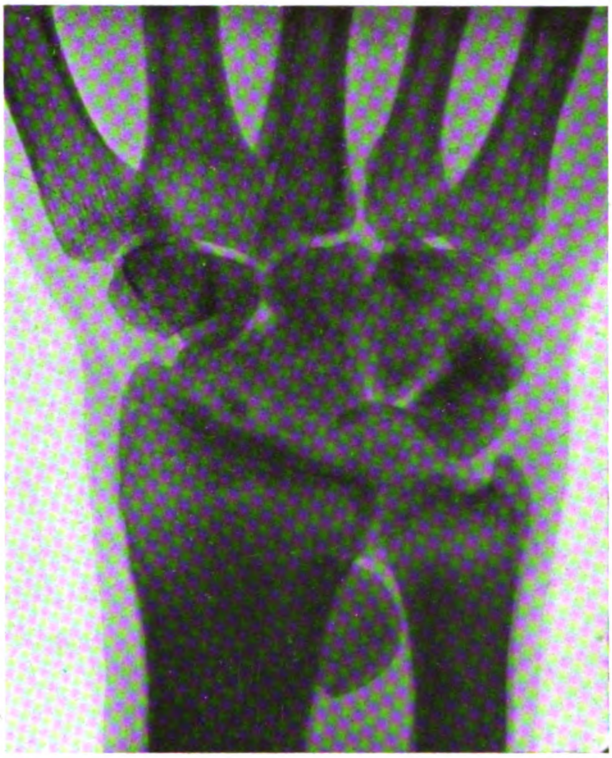
Après la discussion dont les traumatismes du poignet viennent de faire l'objet au congrès de chirurgie, il nous paraît intéressant de présenter un cas rare de luxation du semi-lunaire.

Le 2 octobre 1919, le soldat D... Victor, en permission, nous est envoyé avec une demande de radiographie du poignet gauche.

La main est immobilisée sur l'avant-bras; les mouvements de flexion et d'hyperextension sont presque nuls, la pronation et la supination sont limitées, il n'y a pas de déformation marquée de la région, sauf un peu d'épaississement antéro-postérieur du poignet, et pas de douleurs spontanées ni dans les tentatives de mobilisation douce.

La palpation permet seulement de reconnaître à la face antérieure du poignet, en avant des épiphyses radiale et cubitale, sous les tendons, la présence d'un corps osseux dont on ne peut apprécier l'origine. Les manœuvres d'exploration ne provoquent pas de douleur.

Cette lésion est survenue à la suite d'un accident; chute en jouant au foot-ball : la main en hyperextension, le talon de la main portant violemment sur le sol. D'après les dires du blessé la main serait restée fixée en hyperextension à 90° sur l'avant-bras, et un témoin de l'accident aurait réduit cette luxation. Traitement par le massage et congé de convalescence.



Luxation complète du semi-lunaire.

La radiographie (fig.) permet de constater : 1° la présence du semi-lunaire luxé à la face antérieure du poignet, se projetant au-dessus des épiphyses radiale et cubitale, en avant de l'espace interosseux, sa surface articulaire orientée en avant, son axe normalement antéro-postérieur, orienté maintenant longitudinalement; 2° l'existence d'une fracture du scaphoïde dont le petit fragment inférieur est resté en place, tandis que le gros fragment supérieur a glissé en avant et en haut, se superposant à l'articulation radio-cubitale et aux bords supérieurs de la tête du grand os et du pyramidal.

DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE DES ABCÈS SOUS-PHRÉNIQUES GAZEUX [1]

Par M. ISER SOLOMON

Dans l'évolution de l'ulcus gastrique, la perforation n'est pas une complication rare, Brinton donne une proportion de 1 pour 7 cas d'ulcus. Moutier, sur 600 ulcus observés dans le service de Mathieu, a relevé 31 cas de périgastrite consécutive sans doute à une perforation, et la perforation figure dans la même statistique pour 27 pour 100 dans les causes de mort par ulcus.

La perforation gastrique entraîne dans la majeure partie des cas une péritonite aiguë rapidement mortelle. Mais dans d'autres cas à la perforation succède un processus de péritonite localisée suppurée.

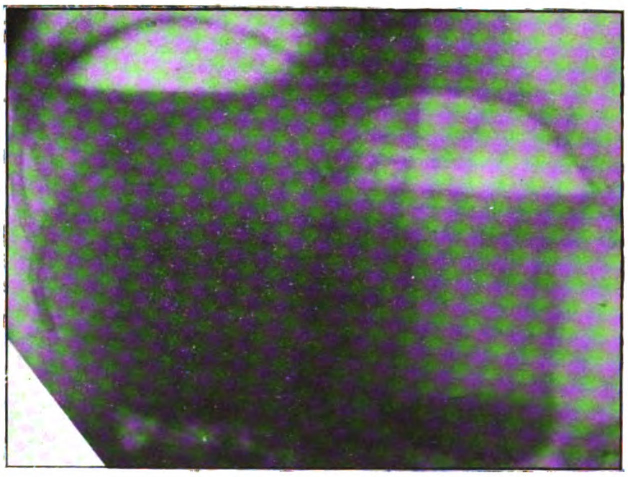


Fig. 1 — Radiographie prise dans la station debout, montrant la collection sous-phrénique droite et l'estomac rempli de liquide de stase et la région opaque.

Avant la perforation, des poussées successives de périgastrite ont déjà produit des adhérences avec les organes voisins. D'autre part autour de l'estomac il existe toute une série de loges péritonéales disposées favorablement pour l'enkystement.

Ces péritonites localisées suppurées, ces abcès sous-phréniques, évoluent souvent assez lentement et présentent une symptomatologie décevante et variable permettant toutes les erreurs de diagnostic possibles. Or le diagnostic précis et rapide est d'une importance capitale, ces abcès conduisant le plus souvent à la mort soit par infection générale et accidents de toxémie, soit par ouverture secondaire dans la grande cavité péritonéale ou dans un organe voisin.

Une observation récente, qui a motivé cette communication, nous a montré que dans une variété très fréquente d'abcès sous-phréniques (l'abcès sous-phrénique gazeux décrit en 1890 par Debove et Rémond sous le nom d'abcès gazeux sous-diaphragmatique) le diagnostic radioscopique est très aisé et l'aspect radiologique tout à fait caractéristique.

Il s'agit d'un homme de 50 ans présentant depuis assez longtemps des signes de sténose pylorique, attribuée à un néoplasme gastrique. État cachectique, pas de fièvre. Ce sont les SEULS renseignements fournis par le service clinique.

L'examen radioscopique nous montra, sans aucun artifice, l'existence de deux poches remplies de liquide : à gauche un estomac très large rempli de liquide de stase,

(1) Travail du Laboratoire de Radiodiagnostic de M. le Dr Béclère.

à droite une collection hydro-aérique nettement sous-diaphragmatique, qui ne pouvait être qu'un abcès sous-phrénique. L'ingestion du repas opaque nous fit apparaître le bas fond stomacal, l'énorme quantité de liquide de stase empêchant la bouillie opaque de se répandre dans tout l'estomac. La mobilité de l'estomac est nulle. Aucune contraction n'est visible. Aucune évacuation n'a été vue pendant toute la durée de l'examen. La succussion imprimée au malade nous faisait voir les ondulations du niveau libre de l'abcès.

La pression sur l'hypochondre droit était très douloureuse.

La radiographie ci-contre (fig. 1) nous montre l'aspect caractéristique de l'abcès sous-phrénique gazeux gauche : deux poches liquides à niveau d'altitude différent, donnant l'impression de deux estomacs occupant chacun un hypochondre.

La longue évolution de l'affection causale, l'aspect de l'estomac, le fait que le cancer de l'estomac ne se complique presque jamais d'abcès sous-phrénique, nous firent porter le diagnostic suivant :

Ulcus juxta-pylorique, périgastrite, abcès sous-phrénique consécutif à une perforation.



Fig. 2. — Photographie de la pièce anatomique montrant (P) la perforation gastrique, et (U) un ulcère en évolution dont le fond est fermé par le pancréas.

L'intervention, pratiquée sur notre conseil, montra qu'il s'agissait bien d'un abcès sous-phrénique. Malheureusement l'intervention fut tardive et le malade succomba rapidement.

L'autopsie nous montra (fig. 2) un énorme abcès, bien enkysté, et dont les parois étaient formées par la face convexe du foie, l'estomac, la paroi abdominale. L'estomac présentait une grosse perforation dans la région pylorique, et un peu plus haut un ulcus dont le fond était formé par le pancréas. Des coupes faites à ce niveau montrèrent qu'il s'agissait d'un ulcus typique.

DIVERTICULES PHARYNGO-ŒSOPHAGIENS
OU DIVERTICULES DE PULSION DITS DE ZENKER
UN NOUVEAU CAS ÉTUDIÉ PAR LA RADIOSCOPIE ET OPÉRÉ

Par MM. LAGARENNE et GUILLEMINOT

Le diverticule de l'œsophage est une dépression partielle en forme de sac développé aux dépens de la paroi œsophagienne et dont la lumière est en communication avec le conduit digestif. A la suite des études de Rokitansky, Zenker et Ziemssen on distingue les *diverticules de pulsion*, qui se développent à la façon d'une hernie, et les *diverticules de traction*.

Ces derniers résultent surtout de la traction exercée sur la paroi de l'œsophage par des adhérences, en particulier par des ganglions enflammés. Aussi siègent-ils dans le médiastin et surtout à la partie antérieure de l'œsophage, au niveau de la bifurcation des bronches. Ces diverticules peuvent être multiples, mais sont de très faible volume. Ils s'accompagnent rarement de symptômes cliniques, passent inaperçus et sont une trouvaille d'autopsie. Leur intérêt est donc très relatif pour le chirurgien et le radiologiste.

Nous ne considérerons que les diverticules de pulsion appelés diverticules de Zenker.

C'est une affection rare. Zenker en 1880 n'en réunissait que 34 observations dont le diagnostic pour la plupart avait été fait sur la table d'autopsie. La radioscopie, plus pratique pour le médecin et plus supportable pour le patient que l'œsophagoscopie, a permis l'examen complet des diverticules de pulsion dès leurs premières manifestations cliniques.

Une des premières observations de l'application des rayons X au diagnostic de cette affection fut communiquée en 1902 à la Société médicale des hôpitaux par Dufour et Haret : chez une femme âgée de 58 ans, qui présentait, quelques minutes à quelques heures après les repas des régurgitations ne contenant que des aliments du début du repas, l'examen radioscopique montra un diverticule de la partie supérieure de l'œsophage.

Depuis, un certain nombre de cas ont été publiés.

A l'Association américaine de chirurgie (mai 1910) Charles Mayo en présente 8 dont le diagnostic et l'étude radiologiques furent confirmés par l'opération. Tous portent sur la région cervicale; aussi les appela-t-il diverticules pharyngo-œsophagiens. Samuel, Mixter, de Boston, en citent 2 cas; Georges Criles, de Cleveland, 2 cas; Georges Brewer, de New-York, 3 cas; Downnes (*Ann. Surg.*, Philadelphie, 1912), 1 cas.

Henri Abrand publie dans *La Clinique* (Paris, 1910), 2 cas, consécutifs à l'ingestion de caustiques. Dans l'un d'eux, l'œsophagoscopie montre un diverticule qui prolonge la direction du pharynx, et sur la paroi antérieure duquel il aperçoit l'orifice œsophagien punctiforme. Aubourg observe un cas de diverticule de l'extrémité supérieure de

l'œsophage. L'image que nous en voyons dans le livre de séméiologie de Sergent ressemble à celle de notre observation, mais à un stade plus avancé, le diverticule commence à s'engager à travers l'orifice supérieur de la cage thoracique.

Le professeur Gross de Nancy (*Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, Paris, 1914) rapporte le cas d'une femme, âgée de 58 ans, qui présentait de la dysphagie avec régurgitation et qui était arrivée à un état d'inanition marqué. A la base du cou, on constatait une légère tumeur, débordant un peu à gauche, mobile avec les mouvements de déglutition et s'accompagnant de clapotement. La radioscopie, après ingestion de bouillie barytée, fit voir une poche arrondie au-dessus de la fourchette sternale. L'œsophage sous-diverticulaire était invisible. Rien ne passait. L'opération montra que l'œsophage était antérieur et le diverticule inséré sur la paroi postérieure.

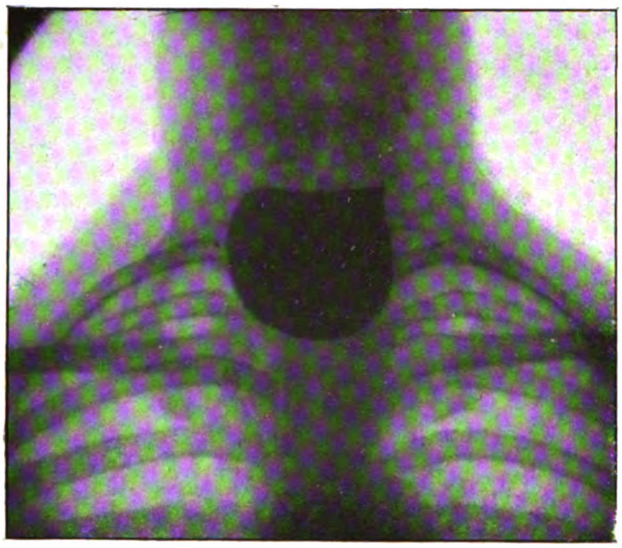


Fig. 1. — Radiographie de face.

Une observation très détaillée de Sencert parut dans la *Revue médicale de l'Est* (juillet 1914). Un homme de 45 ans, sans aucun antécédent, présente, après des picotements, de la sécheresse de la gorge, de la toux, une dysphagie progressive, puis régurgitation des aliments du début du repas. L'examen radioscopique montre « une tache ovoïde au-dessus et au niveau des clavicules, l'œsophage apparaît sous forme d'une bande sombre » se détachant en avant et descendant dans l'espace clair rétro-cardiaque. A l'œsophagoscopie le tube pénètre directement dans le diverticule. En le retirant doucement il laisse voir en avant, au niveau du bord inférieur du cricoïde, une fente représentant l'orifice supérieur de l'œsophage.

Jaugeas dans le *Journal de Radiologie et d'Électrologie* de 1916 cite un autre cas : une femme, âgée de 45 ans, présente un bruit aérien à l'ingestion, de la gêne à la déglutition avec régurgitation d'aliments datant de plusieurs jours. A l'ingestion de baryte apparaît un diverticule situé à la base du cou, de faible capacité, à orifice étroit, ne se remplissant qu'accessoirement et ne gênant pas le passage de la baryte dans l'œsophage sous-jacent.

Nous apportons aujourd'hui l'observation d'un nouveau cas étudié à l'Hôtel-Dieu dans le service du professeur Hartmann.

C'est une malade, âgée de 61 ans, qui présentait cliniquement une grosseur diffuse, médiane, à la base du cou, avec gargouillement à la pression, et régurgitations dès les premières bouchées. Petit à petit, la dysphagie s'était accentuée, allant jusqu'à l'impossibilité complète de s'alimenter. A l'examen radioscopique, on constatait au niveau de l'œsophage cervical une poche ovoïde médiane, de la grosseur d'un œuf de poule, où s'accumulait la baryte et dont le fond, régulièrement circulaire, affleurait le bord supérieur du sternum. Elle était mobile avec les mouvements de déglutition. Le diverticule n'était pas pédiculé, mais prolongeait largement le pharynx. On voyait en effet la baryte y tomber directement et remonter en bloc dans les efforts de vomissements. A aucun moment on ne voyait la baryte passer dans l'œsophage. Ce n'est qu'en pressant des

doigts la base du cou que l'on apercevait, en oblique antérieure droite, un filet, un jet, se détacher en haut de la paroi antérieure de cette poche et descendre en avant d'elle pour plonger derrière le sternum. L'origine de ce filet, qui représentait l'orifice supérieur de l'œsophage, correspondait bien à la limite supérieure normale de ce conduit : bord inférieur du cartilage cricoïde.

Le diverticule était postérieur. Il comprimait l'œsophage qui était rejeté en avant, désaxé par rapport au pharynx. C'était donc l'œsophage qui, pour ainsi dire, était pédiculé sur cette poche, alors que cette dernière continuait largement le pharynx. Nous avons insisté sur ce fait pour attirer l'attention du chirurgien sur la difficulté de la ligature de ce diverticule qui n'avait pas de collet.

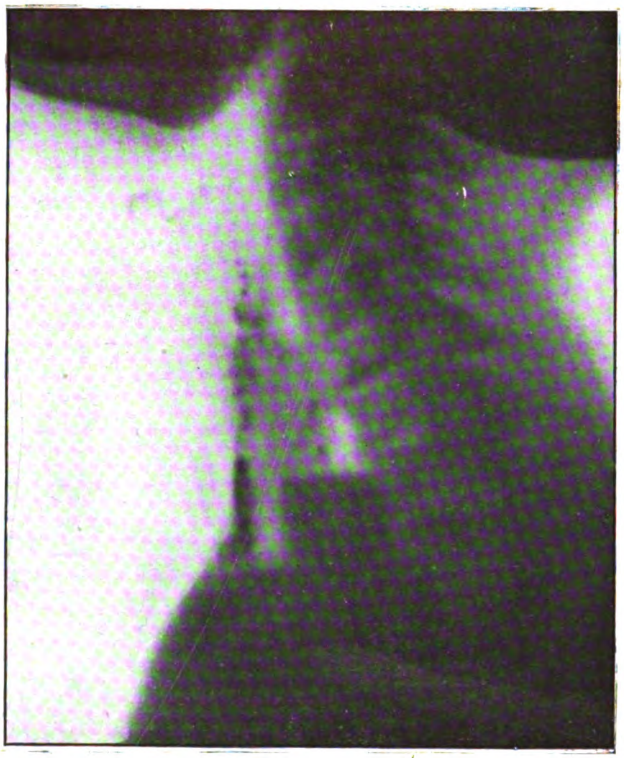


Fig. 2. — Radiographie de profil prise après le cathétérisme de l'œsophage.

Cette malade était dans un tel état d'inanition que le professeur Hartmann dut faire préalablement une gastrostomie pour relever l'état général. Un mois après, le 1er décembre, l'extirpation du diverticule fut faite. Trois semaines après, nous avons trouvé la malade mangeant du bœuf avec de la purée de pommes de terre et du pain.

Nous venons de pratiquer un nouvel examen radioscopique. La baryte passe sans arrêt dans l'œsophage et l'estomac. L'axe de ce conduit est bien rectiligne et son calibre paraît normal.

De l'ensemble de ces observations, il résulte que les diverticules de pulsion siègent presque uniquement à la région cervicale et sont postérieurs. La plupart ont leur point d'origine au niveau de l'orifice supérieur de l'œsophage. La dénomination de diverticules œsophagiens est donc inexacte, il serait plus juste de les appeler diverticules pharyngo-œsophagiens, comme l'ont proposé Mayo, Finzi, Guisez et Albrecht. Guisez en particulier dans son traité des maladies de l'œsophage, s'est élevé contre l'appellation de diverticules œsophagiens, démontrant que ces diverticules se développent aux dépens de l'hypopharynx. De fait, dans l'observation de Sencert et dans la nôtre, l'orifice supérieur de l'œsophage est à son niveau normal : bord inférieur du cartilage cricoïde. Le collet du diverticule est immédiatement au-dessus et en arrière.

Au point de vue anatomique les dissections de Kilian ont montré que les hernies diverticulaires se faisaient dans la région rétro-laryngienne du pharynx (hypo-pharynx) à travers les fibres inférieures du constricteur inférieur du pharynx. Ces fibres prennent naissance en avant sur le cartilage cricoïde (muscle crico-pharyngien), puis se dirigent en arrière et se divisent en deux faisceaux. L'un oblique supérieur, se termine sur la ligne médiane où il contribue à former la paroi postérieure du pharynx. L'autre transverse,

embrasse l'orifice supérieur de l'œsophage en formant un repli semi-lunaire qui soulève la muqueuse de l'hypo-pharynx. C'est entre ces deux faisceaux que se fait la hernie.

Certains auteurs, Halstead, Mixter, Koenig, Albrecht considèrent les diverticules qui nous occupent comme d'origine congénitale, leur point de départ étant dans des fossettes préexistantes ou des zones faibles de la paroi. Toutes les inflammations de la muqueuse et des parois de l'hypo-pharynx contribueraient à leur développement. C'est justement en ce point d'ailleurs que tend à se faire le premier arrêt des corps étrangers et que s'exerce principalement l'action des caustiques. Dans l'observation du Professeur Gross c'est l'érosion et l'inflammation de la muqueuse par un noyau de mirabelle qui paraît être la cause occasionnelle. C'est la brûlure par ingestion de caustique qui est en cause dans les deux observations d'Abrand. Des lésions syphilitiques peuvent aussi être en jeu.

Une fois la dépression amorcée, l'action mécanique intervient.

Les efforts répétés de toux et de vomissements, la pression constante des aliments à chaque déglutition, irritent et distendent la muqueuse. Petit à petit la muqueuse s'insinue entre les fibres musculaires en un repli que les aliments vont développer de plus en plus.

Ce n'est qu'à ce moment que commencent à se manifester les signes cliniques, chez des sujets qui atteignent au moins 40 à 45 ans.

Les symptômes fonctionnels débutent. C'est d'abord une gêne à la déglutition qui s'accentue progressivement, puis une sensation de pesanteur avec étouffements à la gorge : la dysphagie se constitue de plus en plus. Des quintes de toux se produisent à la déglutition. Puis les régurgitations surviennent quelques minutes ou quelques heures après les repas dans les cas de large diverticule.

Ce sont les aliments du début du repas qui séjournent dans le diverticule et qui s'y décomposent, donnant à l'haleine une odeur fétide.

Les signes physiques apparaissent avec le développement du diverticule. Une tuméfaction profonde, molle, non pulsatile, soulève la base du cou. Son volume est variable avec l'ingestion. Elle est mobile avec les mouvements du larynx. Dans le cas de Haret la malade présentait un bruit aérien à chaque déglutition. La succussion et la pression de cette poche donnent généralement un bruit de gargouillement. Lorsque la dysphagie s'accentue au point d'empêcher l'alimentation, l'état général devient grave du fait de l'inanition. L'évolution est très lente, mais fatalement progressive. Au début le diverticule laisse passer la plus grande partie du bol alimentaire. L'observation de Jaugeas correspond à ce stade. Puis à mesure qu'il se développe, s'insinuant le long de la colonne vertébrale et pouvant descendre même dans le thorax, il agrandit son orifice, rejette de plus en plus l'œsophage en avant et le désaxe par rapport au pharynx, de sorte que les aliments tombent directement dans la poche diverticulaire qui se vide par régurgitation. A la fin, la poche distendue comprime l'œsophage, rejetant comme une valve sur son orifice le repli muqueux œsophagien. Le passage des aliments devient impossible. C'est à ce stade que nous avons vu notre malade. Même la baryte très liquide ne passait plus dans l'œsophage sous-diverticulaire. Si une opération n'est pas faite à ce moment, c'est la mort fatale par inanition ou par une affection intercurrente, tuberculose, broncho-pneumonie de déglutition, gangrène pulmonaire. On a cité des cas de perforation spontanée, avec phlegmon péri-œsophagien fusant dans le médiastin postérieur, et entraînant rapidement la mort. Il importe que le diagnostic, rendu si

simple par la radioscopie, soit fait avant cette période d'inanition qui compromet le succès de l'opération et nécessite une gastrostomie préalable (cas du Prof. Hartmann et de Witt Steten).

On ne peut guère confondre l'image radioscopique du diverticule pharyngo-œsophagien qu'avec celle du cancer, mais cette dernière est toute différente.

La dilatation sus-stricturale du néoplasme a un fond irrégulier, dentelé; le filet baryté de passage, qui représente la lumière de l'œsophage déformée par la tumeur, est sinueux, au lieu que la poche diverticulaire est ovoïde, à fond nettement arrondi; et le filet antérieur qui s'en détache est bien régulier. De plus le cancer de l'œsophage siège surtout au 1/3 inférieur. Il est rarement primitif au 1/3 supérieur.

La radiologie est utile non seulement pour le diagnostic du diverticule, mais aussi pour la vérification du traitement. Ce traitement est uniquement chirurgical et consiste dans l'extirpation de la poche, suture et réfection de la paroi. Il est indispensable de voir, quelques semaines après l'opération, comment s'opère la descente du lait baryté et du cachet opaque au niveau de l'œsopharynx.

Il nous a paru intéressant d'appeler à nouveau l'attention des radiologistes sur cette question des diverticules pharyngo-œsophagiens, parce qu'aucun procédé clinique ne peut aussi bien que la radioscopie nous les révéler, les différencier des maladies dont la symptomatologie est voisine, éclairer le chirurgien sur l'opération de choix et lui dire ensuite le résultat de son intervention.

SOCIÉTÉS & CONGRÈS

LA RADIOTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS DEVANT LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE

Par M. A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

« Il s'agit de savoir actuellement si le traitement (des fibromes) doit passer des chirurgiens aux radiologistes. Nous sommes donc à un moment grave de l'histoire de la thérapeutique des fibromes. Notre Société ne peut s'en désintéresser. »

Ces lignes sont empruntées à un rapport de M. Pierre Delbet à la Société de Chirurgie, dans sa Séance du 10 décembre dernier, sous ce titre : *Trois observations de cancers à évolution extrêmement rapide greffés sur des fibromes utérins au cours de leur traitement par la radiothérapie*, par M. Pierre Mornard.

Ainsi la question est nettement posée; c'est tout le procès de la radiothérapie des fibromes, avec ses succès, ses échecs, ses dangers, ses désagréments, ses indications et ses contre-indications que la Société de Chirurgie entreprend de juger. Le fait que dans ce procès le tribunal est à la fois juge et partie mérite à peine d'être relevé; la bonne foi et la probité scientifique des enquêteurs ne peuvent pas être mises en doute, elles sont au-dessus de tout soupçon. Par contre, il est permis de noter, sans commentaire, la singularité de cette enquête unilatérale où les radiothérapeutes ne sont pas invités à apporter leur témoignage.

Quoi qu'il en soit, il importe beaucoup à tous les médecins et plus spécialement aux médecins radiologistes de connaître les arguments des chirurgiens, leurs objections et leurs craintes, c'est pourquoi je me propose de les reproduire ici exactement. Quant à la réponse, je l'emprunterai le plus souvent aux chirurgiens eux-mêmes et si parfois je donne celle des radiologistes, ce sera comme un témoin uniquement désireux de dire ce qu'il croit la vérité.

Voici d'abord les trois observations de M. Mornard.

La première malade, âgée de 54 ans, portait un fibrome diagnostiqué depuis 4 ans. En août 1916, on commence la radiothérapie, une séance par mois. Les hémorragies qui étaient abondantes diminuent. En novembre et décembre les règles ne paraissent pas. Le fibrome n'a pas changé de volume.

Au commencement de janvier 1917, surviennent des pertes très abondantes, irrégulières, d'odeur nauséabonde. Ce n'est plus du sang, mais du liquide roussâtre et fétide. M. Mornard voit la malade le 17 janvier, il trouve l'utérus complètement immobile, les ligaments larges infiltrés, la cloison recto-vaginale cartonnée. Il constate au moyen du spéculum que des bourgeons très vasculaires d'aspect néoplasique font saillie hors du museau de tanche qui est lui-même intact. La malade meurt six semaines après.

La seconde malade avait 47 ans. Elle s'était fait examiner trois ou quatre ans pour des métrorrhagies et le fibrome avait été diagnostiqué. D'août en janvier 1916, on lui fait à Niort des séances de radiothérapie à raison d'une toutes les trois semaines. Les pertes diminuent; en décembre pas de règles. Le fibrome n'a pas diminué. Vers le milieu de janvier 1918 survient une grosse hémorragie qui se continue par un écoulement rosé nauséabond. M. Mornard fait une opération de Wertheim le 4 février 1918. La pièce montre une coque fibromateuse, remplie de masses bourgeonnantes,

friables qui bourrent la cavité utérine. Pas de sphacèle. La malade a guéri de l'opération et va actuellement bien.

La troisième malade avait 51 ans; son ventre avait grossi depuis longtemps sans qu'elle s'en préoccupât. Pendant l'été 1917, des pertes surviennent à l'occasion desquelles on constate un fibrome du volume d'une tête d'enfant. Comme elle était diabétique (2500 grammes d'urine avec 20 à 60 grammes de sucre au litre), on lui conseille la radiothérapie. M. Ledoux-Lebard fait à Tours une douzaine de séances. Les hémorragies diminuent, puis cessent, mais le fibrome ne diminue pas, il semble plutôt continuer à grossir.

A la fin de juillet 1918, de nouveaux accidents éclatent avec la même brusquerie que dans les autres cas: pertes très abondantes, fétides. En outre, la température s'élève en même temps que l'état général s'altère. Deux jours après l'apparition brutale de ces pertes d'un caractère nouveau, M. Mornard examine la malade. Le fibrome a le volume d'une tête d'adulte, le col entrouvert laisse pénétrer l'index qui perçoit des masses bourgeonnantes extrêmement vasculaires, le moindre contact augmente l'hémorragie. La masse est encore mobile, cependant les ligaments larges paraissent légèrement infiltrés.

Trois jours après, M. Mornard examine la malade avec M. Ombredanne. Tous deux constatent que la masse est devenue complètement immobile, les ligaments larges sont envahis et durs. En outre deux noyaux se sont développés dans la cloison recto-vaginale, le supérieur du volume d'une noix, l'inférieur plus petit.

Ainsi l'évolution est vertigineuse, en 72 heures tout s'est transformé. S'agit-il d'une affection inflammatoire? L'élévation de la température (38°-39°) pourrait le faire penser. Mais l'évolution ultérieure va répondre. Les nodules vaginaux s'ulcèrent et donnent des bourgeons néoplasiques qui remplissent le vagin; la vessie est perforée et la malade succombe un mois, jour pour jour, après le premier examen de M. Mornard, 35 jours après la première perte révélatrice du cancer.

Bien que ces observations ne soient accompagnées d'aucun examen histologique, M. Pierre Delbet ne met pas en doute que, dans les trois cas, il se soit agi de cancers et de cancers à évolution anormalement rapide, tout à fait spéciale. Il pose donc les deux questions suivantes :

Les rayons X ont-ils été la cause de ces cancers ?

Les rayons X ont-ils provoqué l'évolution extraordinairement rapide de ces cancers ?

S'il hésite quelque peu à répondre affirmativement à la première question, s'il la laisse provisoirement en suspens, par contre il n'hésite nullement à résoudre la seconde par une affirmation sans réserve.

A cette occasion, il énonce comme des vérités démontrées et incontestables d'une part que les rayons X peuvent produire le cancer, d'autre part que les rayons X qui, à doses suffisantes, tuent les cellules cancéreuses, sont capables, à faible dose, de les exciter.

Pour moi qui depuis dix-huit ans pratique la radiothérapie, rien ne me paraît moins démontré, rien ne me paraît plus contestable que ces deux propositions et je m'en suis expliqué en plusieurs publications, mais je ne veux pas reprendre ici une discussion d'ordre général. Il me paraît préférable d'exposer l'interprétation donnée aux observations de M. Mornard par plusieurs autres membres de la Société de Chirurgie.

Tandis que, pour M. Pierre Delbet « les cancers de la cavité utérine ne sont pas fréquents » et que « si déconcertantes que soient ce que nous appelons les séries, il est difficile d'admettre qu'un chirurgien en ait rencontré 3 en 18 mois », tout au contraire, M. Quénu, après avoir signalé la coexistence fréquente des myomes utérins et des tumeurs du sein, s'exprime en ces termes [1] : « Une autre coïncidence qui est loin d'être rare, c'est celle des épithéliomas de la muqueuse du corps; ces épithéliomas me paraissent relativement fréquents chez les femmes qui frisent la cinquantaine et plus particulièrement encore chez les fibromateuses. Donc, il faudrait beaucoup de faits

[1] Séance du 17 décembre 1919.

comme ceux de M. Mornard pour conclure qu'il y ait eu là autre chose qu'une coïncidence et que le traitement ait eu une influence sur la détermination d'un épithélioma. N'en a-t-il pas eu sur l'évolution d'un épithélioma existant? Les faits de M. Mornard sont réellement impressionnants et méritent d'attirer l'attention des cliniciens. Mais le traitement radiothérapique, n'eût-il aucune influence fâcheuse sur l'évolution de l'épithélioma, aurait cette conséquence néfaste de faire perdre un temps précieux et de détourner la malade de la véritable voie de salut, la voie chirurgicale. Je n'ai pas besoin de dire que c'est précisément dans les cas de localisation de l'épithélioma à la muqueuse du corps que l'opération donne les résultats les plus brillants et des guérisons qu'on peut cliniquement considérer comme définitives ».

M. Paul Thiéry exprime une opinion conforme à celle de M. Quénu [1] : « Dans les trois cas de M. Mornard doit on considérer l'épithélioma comme ayant été produit par la radiothérapie? Cela me paraît difficile à admettre, car, contrairement à l'opinion du rapporteur, je crois, si je m'en refère à ce que j'ai observé, que les épithéliomas primitifs du corps utérin, pour être moins communs que ceux du col, sont très fréquents et ils coïncident souvent avec des fibromes ; il peut donc s'agir d'une simple coïncidence. »

M. J.-L. Faure rapporte une observation personnelle analogue à celles de M. Mornard, qu'il accompagne des commentaires les plus judicieux [2] : « J'ai vu, il y a environ deux ans, une malade que je croyais atteinte d'un fibrome. Je l'avais vue plusieurs années auparavant et, comme elle ne présentait aucun accident sérieux, on avait attendu. Lorsque je la revis, il y a deux ans, il y avait eu une aggravation subite, il y avait des hémorragies, des douleurs et je conseillai d'intervenir le plus tôt possible. Comme la malade s'y refusait obstinément, je conseillai le traitement radiothérapique qui fut fait à domicile avec des accumulateurs, par un de nos confrères les plus compétents. Il y eut deux applications. Mais en réalité, à la deuxième, les accumulateurs ayant mal fonctionné, il n'y eut qu'une seule séance et le traitement fut interrompu, parce que, dès ce moment, les accidents s'aggravèrent de telle sorte que j'acquis la conviction de l'existence d'un néoplasme. Je pratiquai une hystérectomie vaginale qui fut suivie d'une récidive immédiate d'une gravité extraordinaire. En quelques semaines il y avait des masses néoplasiques remontant jusqu'à l'ombilic et la malade succombait. Il s'agissait d'un cancer à marche extraordinairement rapide. En vérité, je ne puis croire qu'une séance de radiothérapie ait transformé un fibrome ancien en cancer. Peut-être en a-t-elle hâté l'évolution, je n'en sais rien et, je me tiens, dans l'interprétation de ce fait, sur la plus prudente réserve. Mais j'ai la conviction qu'au moment où la radiothérapie a été appliquée pour la première fois, le cancer existait déjà. Et je me demande également si, chez les trois malades du Dr Mornard, le cancer n'existait pas déjà, sans se manifester par aucun signe, au moment où la radiothérapie a été appliquée. »

L'opinion exprimée par M. Hartmann n'est pas moins intéressante [3] : « S'agit-il dans les observations de M. Mornard d'une transformation sarcomateuse de fibromes? de l'excitation d'un épithélioma intra-utérin ayant subi un coup de fouet à la suite de l'action des rayons X? L'absence de tout examen histologique ne permet pas de trancher la question. L'existence d'un cancer intra-utérin méconnu est très admissible, ces cancers étant beaucoup plus fréquents que ne semble le croire M. Delbet, qui admet difficilement qu'un chirurgien en rencontre 3 en 18 mois. Personnellement, j'en opère un plus grand nombre chaque année. Ces cancers intra-utérins coexistent de plus assez fréquem-

(1) Séance du 17 décembre 1919.
(2) Séance du 14 janvier 1920. — (3) *Idem.*

ment avec des fibromes. Sur 682 fibromes, j'ai trouvé 16 cancers, soit 2, 3 pour 100; Kelly et Cullen en relèvent 43 sur 1428 fibromes, soit 3 pour 100; Kleinhans, 10 sur 399 fibromes, soit 2, 8 pour 100. Il y a donc, dans une proportion notable, coïncidence de fibromes et d'épithéliomas, danger, par conséquent, dans un certain nombre de cas, de traitement par les rayons X. »

Sur ce point particulier et si important, « la coexistence dans l'utérus de fibromes et d'épithéliomas », sans doute, à la Société de Chirurgie, la discussion n'est pas close, puisque *six observations d'opérées de fibrome utérin après traitement par la radiothérapie*, par M. Chifoliau, sont renvoyées à une Commission dont M. Delbet est nommé rapporteur (1).

Toutefois, il semble que dès maintenant les médecins radiologistes peuvent tirer des débats en cours, très instructifs, plusieurs enseignements.

Que la radiothérapie soit capable de *transformer, dans la paroi musculaire de l'utérus, un fibro-myome en sarcome*, une tumeur histologiquement bénigne, c'est-à-dire toujours limitée à l'organe où elle a pris naissance, en une tumeur maligne, différente par la structure histologique de ses éléments, différente surtout par leurs propriétés biologiques, capable de se propager, à distance, dans des organes ou dans des ganglions lymphatiques plus ou moins éloignés, capable, en un mot, de se généraliser, — rien ne le prouve, rien ne permet de le supposer.

Que la radiothérapie soit capable de *faire naître, dans la muqueuse utérine, un épithélioma*, — rien non plus ne le prouve, rien non plus ne permet de le supposer.

Par contre, la coexistence, dans le corps du même utérus, de fibro-myomes, lésions de la paroi musculaire extraordinairement répandues, et d'un épithélioma, lésion de la muqueuse heureusement beaucoup moins commune, n'est pas un fait rare, exceptionnel, mais un fait dont la fréquence, en dehors de tout traitement, peut atteindre jusqu'à 3 pour 100 des cas observés.

La possibilité de cette coexistence doit donc toujours être présente à l'esprit du radiothérapeute, avant, pendant et après le traitement.

Il s'agit d'ailleurs d'un diagnostic souvent très difficile et même impossible, tout au moins au début, puisque, pendant une première période, l'épithélioma de la muqueuse du corps utérin ne se révèle encore par aucun symptôme et que seul le fibrome est apparent au toucher et au palper combinés. A la période suivante où, pendant un certain temps, des pertes sanguines constituent le premier et unique symptôme de l'épithélioma intra-utérin, le diagnostic n'est guère moins ardu, puisqu'on a tout naturellement tendance à confondre ces hémorragies avec celles que provoque le fibrome.

Sans insister davantage sur les difficultés d'un diagnostic précoce, on voit combien il est nécessaire non seulement qu'avant le traitement les malades soient soigneusement examinées, mais qu'à chaque séance le radiothérapeute s'enquière des moindres troubles fonctionnels éprouvés par les malades en traitement, qu'il les palpe attentivement, qu'il mesure et note exactement les dimensions de la tumeur utérine en tenant compte de sa sensibilité à la pression, qu'il les suive quand le traitement semble terminé et qu'à divers intervalles, pendant et après le traitement, il pratique avec soin le toucher vaginal, qu'au besoin même exceptionnellement il réclame un curettage suivi d'examen microscopique des débris.

Avant de conseiller la radiothérapie à une femme soupçonnée de fibrome, avant de la soumettre à l'action des rayons X, il est nécessaire, il est indispensable qu'un examen

(1) Séance du 14 janvier 1920.

clinique aussi attentif et aussi complet que possible ait établi qu'elle est bien justiciable de ce mode de traitement et qu'il présente pour elle les plus grandes chances de succès. C'est ce que tour à tour M. Quénu, M. J.-L. Faure et M. Hartmann proclament à bon droit. Mais à qui demander cet examen clinique ?

Faut-il conclure, avec M. Quénu ([1]) « qu'avant d'être soumise au traitement radiothérapique, toute femme supposée atteinte de fibrome doit être hospitalisée dans un service de gynécologie (qu'il soit médical, chirurgical ou obstétrical), pour y être observée et suivie plusieurs jours, avant qu'une détermination soit prise ? » Dans la grande majorité des cas, ce serait, je crois, exiger plus que le nécessaire.

Convient-il de dire, avec M. J.-L. Faure ([2]) : « Il faut que les malades aillent voir le chirurgien qui seul peut les examiner comme elles doivent l'être et seul doit décider. » ?

Je préfère, pour ma part, dans tous les cas où j'ai le moindre doute sur le diagnostic, faire appel au jugement d'un gynécologue qui ne soit ni chirurgien ni radiothérapeute tel que mon collègue de l'hôpital Saint-Antoine, M. Siredey, ou mon maître M. Pinard. Je n'en revendique pas moins pour les radiothérapeutes s'ils sont, comme ils doivent l'être, des médecins instruits et des cliniciens expérimentés, le droit de pratiquer eux-mêmes l'examen clinique des malades qui leur sont adressées ou qui les consultent et de donner à ces malades, en toute connaissance de cause, un avis appuyé sur l'expérience acquise dans la pratique de la radiothérapie.

M. Quénu ajoute ([3]) : « Je voudrais que les radiothérapeutes n'eussent pas seuls la responsabilité des indications thérapeutiques et du traitement, ils ont du reste le plus grand intérêt à ne pas être les seuls témoins de leurs cures et à pouvoir être renseignés sur les suites lointaines du traitement. »

Je suis entièrement d'accord avec M. Quénu, jamais nos cures n'auront trop de témoins, jamais nous ne serons trop exactement renseignés sur les suites lointaines de la radiothérapie. Ce que nous demandons à nos confrères, médecins, chirurgiens ou gynécologues, c'est de vérifier nos résultats thérapeutiques, nos observations, nos interprétations; nous ne leur demandons pas de nous croire sur parole, mais de croire le témoignage de leurs yeux et de leurs doigts. Le doute scientifique est un devoir, encore doit-il céder à l'évidence des faits bien constatés, si extraordinaires qu'ils paraissent. M. Routier donne de ses doutes, légitimes et respectables, une raison singulière ([4]) : « Je ne puis m'empêcher de conserver un certain scepticisme, peut-être parce que naturellement j'ai toujours eu une certaine méfiance, presque de la répulsion, pour tout ce qui est mystérieux. » Cependant, à la même séance de la Société de Chirurgie, M. Routier apporte une obsertion de lymphosarcome de l'amygdale traité par le radium qu'il commente en ces termes : « C'est un beau cas de traitement par le radium d'une tumeur que nul chirurgien n'aurait songé à enlever. » En quoi la régression d'un lympho-sarcome sous l'influence du rayonnement du radium est-elle moins mystérieuse que celle d'un fibro-myome sous l'influence du rayonnement de Röntgen, surtout, nous le savons aujourd'hui, alors que rayons γ et rayons de Röntgen sont des radiations de même nature, qui possèdent les mêmes propriétés physiques, exercent les mêmes actions biologiques et produisent les mêmes effets thérapeutiques?

(*A suivre.*)

([1]) Séance du 17 décembre 1919. — ([2]) Séance du 14 janvier 1920. — ([3]) Séance du 17 décembre 1919.
([4]) Séance du 17 décembre 1919.

APPAREILS NOUVEAUX

LE LABORATOIRE DE DÉVELOPPEMENT DU MÉDECIN RADIOLOGISTE

Par MM. H. BÉCLÈRE et P. VAULÉ

En radiographie, il existe un point capital : le parfait développement de la plaque photographique. Qu'importe en effet d'avoir une belle et bonne installation radiogène? Qu'importe d'avoir de bonnes plaques et de bons produits si le développement est mal conduit!

Or, dans nombre d'installations radiologiques, pour ne pas dire dans presque toutes, nous avons maintes fois constaté que le laboratoire de développement laissait fort à désirer. On attache généralement si peu d'importance à cette annexe! Et pourtant n'est-ce pas avec un bon cliché bien pris, normalement posé mais surtout et nous insistons; *convenablement développé* qu'il est le plus facile de faire un bon et sérieux diagnostic et donner au médecin ou au chirurgien en même temps que des indications précises une épreuve qui par elle-même permettra de contempler instantanément et de manière sûre toute l'ampleur des lésions? Combien avons-nous vus de clichés qui eussent été parfaits s'ils avaient été mieux développés.

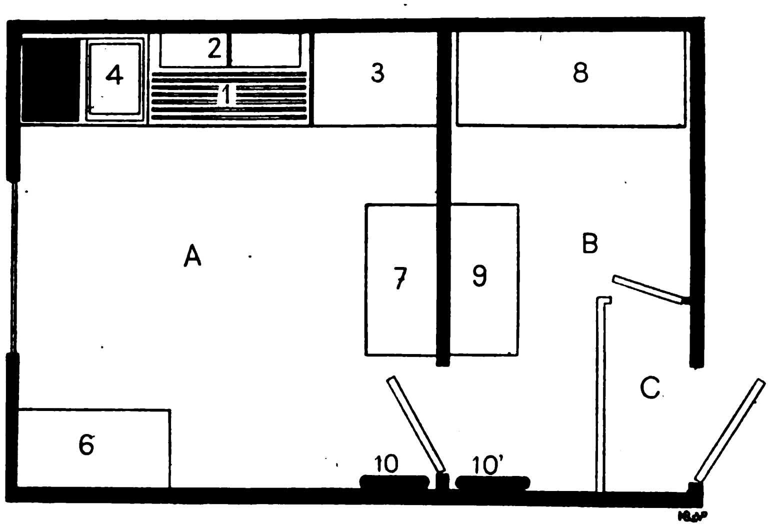


Fig. 1. — Laboratoire idéal. Plan.

A. Laboratoire de développement. — B. Pièce pour le chargement. — C. Entrée en chicane. — 1. Evier et casier à cuvettes. — 2. Lanterne. — 3. Petite armoire. — 4. Cuvette à hypo. — 5. Bac à lavage. — 6. Table aux séchoirs. — 7. Armoire aux accessoires. — 8. Table pour les chargements. — 9. Armoire-réserve des plaques. — 10-10'. Radiateurs.

Que faut-il donc pour bien révéler une image latente? D'abord et avant tout, un laboratoire convenablement installé, propre et pratique.

C'est de cette partie « matériel » que nous allons parler. Une autre fois nous discuterons de la conduite des différentes manipulations photographiques.

Emplacement. — Avant tout, il faut choisir un local plutôt vaste qu'étroit, haut de plafond, *bien aéré* et *sec*. C'est une erreur de croire qu'un simple réduit est suffisant. Pour manipuler de grands formats, il faut de la place et, si la canicule venue, on ne veut pas étouffer, il y faut de l'air. Donc, emplacement aussi vaste que possible, sans exagération. Les fenêtres ne seront pas un obstacle, au contraire. On en masquera soigneusement les vitres à l'aide de cartons et de toile imperméable.

Nous conseillons, autant que possible, de scinder le local en deux parties inégales (fig. 1). La petite pièce servira uniquement au chargement et au déchargement des châssis avec écrans renforçateurs ou des pochettes. Si elle est suffisamment sèche on l'utilisera également comme magasin aux plaques et aux écrans renforçateurs.

L'autre pièce, plus grande, sera *exclusivement* réservée aux développements et différentes manipulations liquides.

Casier à cuvettes ; Evier. — Sur le côté le plus large de ce laboratoire on disposera au centre le casier à cuvettes que tout menuisier pourra construire (fig. 2). Sur ce casier, on fera installer un vaste évier ; il faut pouvoir y placer au moins deux cuvettes 30×40 côte à côte. Le meilleur et le plus durable est composé d'une caisse en chêne doublée de plomb d'au moins 3 millimètres d'épaisseur. Il ne faut jamais employer le zinc qui se désagrège très rapidement au contact des différents produits.

A l'intérieur de cet évier sera placé un tablier de lattes de chêne, disposé de telle sorte que la partie supérieure soit en contre-bas de 5 à 6 cm. des bords supérieurs de l'évier ; de cette façon, on évitera toute projection de liquide en dehors et les cuvettes ne baigneront pas. L'évier sera légèrement incliné vers un angle où sera aménagé le tuyau de vidange avec *siphon de gros diamètre*. Il faut tenir compte, en effet, des débris de gélatine, coton, papier, etc..., qui peuvent obstruer les conduits de calibre réduit.

Armoire. — A droite de cet évier on fera installer une petite armoire à tiroirs. A gauche, une planche garnie de plomb destinée au *bain fixateur* que *l'on isolera le plus possible*.

Bac à lavage ; paniers laveurs. — A gauche du bain fixateur se placera le bac à lavage, avec paniers laveurs pour les différents formats. Ce bac, comme l'évier, sera constitué par une forte caisse doublée de 3 millimètres d'épaisseur de plomb avec siphon et trop plein de sûreté ; l'hyposulfite de soude, corps lourd, devant toujours être aspiré par la partie inférieure si l'on veut un lavage rapide et parfait.

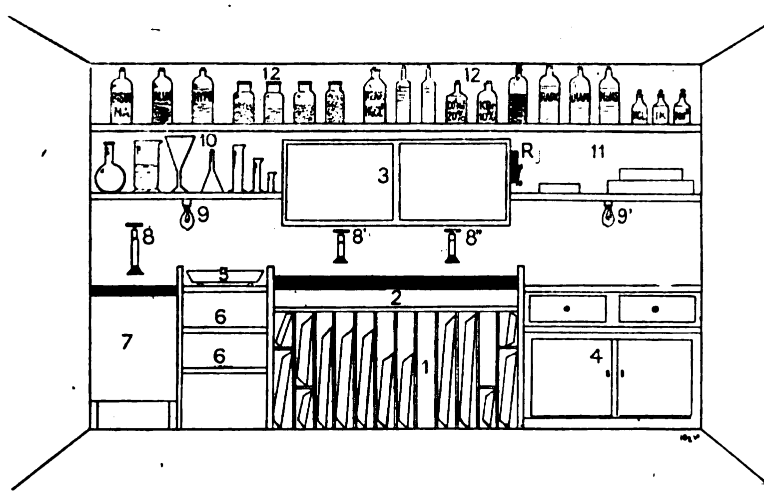


Fig. 2. — Laboratoire idéal. Perspective.

1. Casier à cuvettes — 2. Evier. — 3. Lanterne (R = rhéostat). — 4. Petite armoire. — 5. Cuvette à hypo. — 6-6'. Planches — 7. Bac à lavage. — 8-8'-8". Robinets avec caoutchouc et pomme d'arrosoir. — 9-9'. Lampes électriques. — 10. Verrerie. — 11 Châssis-presses. — 12. Produits courants.

Lanterne. — Au-dessus de l'évier et au centre, sera fixée la lanterne. Toute attention doit être portée sur cet accessoire. Il s'agit d'y voir clair sans voiler les plaques. La lanterne que nous possédons est très pratique. Nous l'avons fait spécialement construire. Comme elle nous donne la plus entière satisfaction, nous allons la décrire ici. A droite : un éclairage rouge rubis absolument inactinique constitué par deux feuilles de papier « Virida » jaune et quatre feuilles de papier « Rubra » placés entre deux verres 30×40. A gauche : l'éclairage jaune pour le développement des papiers au gélatino-bromure et l'examen des clichés à l'hypo. Il est constitué par trois feuilles de papier Virida jaune également entre deux verres 30×40. Sur le côté droit de la lanterne dont l'éclairage est électrique nous avons monté un petit rhéostat de Gaiffe pour augmenter ou diminuer l'intensité lumineuse suivant le travail et la rapidité des plaques et aussi pour maintenir aussi constantes que possible les différentes variations de tension du secteur. A la fin du développement, les plaques ayant perdu beaucoup de leur sensibilité, un coup de manette permet d'augmenter instantanément l'intensité lumineuse et de bien juger de la valeur de la plaque avant la mise à l'hypo (P. Vaulé). Les lampes à filament de charbon sont indépendantes et en dérivation.

Robinets ; pommes d'arrosoir. — A droite et à gauche de la lanterne seront placés les robinets munis de tuyaux de caoutchouc terminés par des pommes d'arrosoir si l'on ne veut pas détériorer les émulsions. Tous les robinets ne sont pas pratiques ; généralement il faut dévisser et revisser pour avoir la pression ; c'est long et incommode, surtout dans l'obscurité.

Nous conseillons de prendre le robinet à levier de Bine (dit le Français) ; il donne instanta-

nément la pression et si l'on veut un jet continu; une manette permet d'en régler le débit.

Au-dessus du bac à lavage sera disposé un troisième robinet.

Étagères et divers. — A droite et à gauche de la lanterne on fera installer deux petites étagères pour les accessoires courants, tels que entonnoirs, verres gradués, éprouvettes, châssis, etc.... Sous ces étagères une lampe blanche à droite et à gauche suivant la figure.

Au-dessus de la lanterne, une grande planche pour les solutions courantes. Sur le côté gauche du laboratoire sera placée une table pour les séchoirs. On y placera également un petit réchaud à gaz pour la préparation des révélateurs et autres solutions. Sur le côté opposé, un petit placard abritera les produits toxiques et les accessoires tels que : trébuchet, capsules, matras, etc., etc.

En cas de travail intensif et si l'on craint de répandre de l'eau dans la pièce, une bonne pratique pour éviter de se mouiller les pieds est de faire incliner légèrement la cimentation et de ménager de petites rigoles avec vidange dans un angle. On complètera ce dispositif par des châssis de lattes que l'on placera à terre devant le casier à cuvettes et sur toute la largeur du laboratoire. De cette façon, on manipulera aisément et dans les meilleures conditions de propreté. Sous la planche à hypo seront placées deux ou trois autres planches qui permettront de placer, le cas échéant, les cuvettes contenant les solutions renforçatrices ou réductrices.

Etanchéité de la chambre noire. — On veillera avec le plus grand soin à ce *qu'aucun filet de lumière blanche* ne pénètre dans le laboratoire ; le plus sûr moyen de constater le moindre passage est de s'enfermer au moins vingt minutes dans le local ; ce n'est guère qu'au bout de ce laps de temps que par bonne lumière extérieure on apercevra les moindres interstices qu'il faudra boucher aussitôt.

Peinture du laboratoire. — Le laboratoire sera partout ripoliné. A propos de peinture, nous ne saurions trop nous élever contre une tendance généralement adoptée et qui consiste à peindre l'intérieur du laboratoire d'une teinte sombre, le plus souvent en noir, pourquoi? Nombre de personnes ne se rendent pas compte que les murs n'émettent pas de lumière mais réfléchissent les rayons incidents émis par toute source lumineuse. Si donc, l'étanchéité à la lumière blanche est parfaite, le mieux sera de peindre les murs *en couleur claire*. Partant de ce principe nous avons fait entièrement ripoliner notre laboratoire *en blanc* et nous n'avons qu'à nous en louer. La lumière rouge réfléchie et diffusée dans tous les coins permet de travailler sans tâtonnement et sans crainte de voiler les préparations sensibles. Mais nous insistons encore, il ne faut qu'aucun rayon de lumière blanche, si faible soit-il, ne pénètre dans le laboratoire. Les fenêtres seront donc bien calfeutrées.

Entrée en chicane. — L'entrée du laboratoire se fera en *chicane* ou mieux encore par une double porte, ce qui permettra d'entrer et de sortir à n'importe quel moment et sans risque.

Voici pour le laboratoire de développement. A côté, dans l'autre petite pièce qui servira à charger et à décharger les châssis avec écrans renforçateurs, que jamais, au grand jamais, on ne doit laisser séjourner dans la salle de développement, on installera une grande table à deux tiroirs; dans un tiroir seront les plaques en usage courant, dans l'autre les écrans.

Au-dessus de cette table et à bonne hauteur, une bonne lampe électrique rubis choisie au spectroscope sera ce qui conviendra le mieux pour le chargement.

A propos de lampes rouges, nous attirons très sérieusement l'attention de nos lecteurs sur le voile fréquent des lanternes, cause de tant de déboires! C'est surtout ce qui a amené l'un de nous à construire le modèle indiqué plus haut. Dans tous les cas on fera bien d'essayer l'inactinisme de la lanterne utilisée en plaçant à environ 50 cm. du verre rouge une petite plaque recouverte moitié d'un carton opaque et que l'on exposera dix minutes. Si au développement la partie exposée se traduit par une forte impression, il ne faudra pas hésiter à diminuer l'intensité lumineuse soit en changeant les lampes, soit plutôt en augmentant le nombre des papiers « Rubra ». Si le développement ne décèle qu'un très léger voile, il peut être acceptable ; mais, comme en photographie il vaut mieux pécher par excès de prudence, on fera bien de couvrir la cuvette d'un carton au début du développement et d'ajouter au révélateur quelques gouttes d'éosine à 1 p. 100. Cette éosine a comme principal avantage d'arrêter les rayons actiniques à la surface du bain.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

F. Masmonteil (Paris). — **A propos de la pathogénie de la maladie de Madelung** (*Radius brevior*). (*Gazette des hôpitaux*, **20 Janvier 1920, p. 101-103, 4 fig.**)

Observation d'un blessé de guerre qui, à la suite d'une perte de substance du radius, présentait une déformation du poignet semblable à celle que l'on observe dans la maladie de Madelung.

Sur la radiographie de face on voyait : Subluxation en haut du radius, au niveau de l'articulation radiocubitale, produisant l'ascension de la styloïde radiale, la déviation de la main en valgus et la saillie de la tête cubitale.

Sur la radiographie de profil : Obliquité exagérée de l'interligne radio-carpien. Le carpe, en hyperextension, se trouve placé sur un plan antérieur à celui de l'avant-bras simulant ainsi une subluxation palmaire du carpe.

Cette déformation (subluxation palmaire de la main; main en valgus avec saillie de la tête cubitale) se corrigeait par quelques manœuvres, on pouvait alternativement la faire apparaître ou disparaître.

L'A. dit qu'au point de vue pratique, il faut retenir que, pour pratiquer une opération radicale dans cette affection, le chirurgien devra raccourcir le cubitus.

LOUBIER.

Albertin Cotton (Baltimore). — **Quelques types rares de fractures.** (*American Journal of Rœntgenology*, **Octobre 1919, n° 10, p. 496-504, 15 fig.**)

Dans ces pages l'A. présente une série de fractures que l'on rencontre rarement, mais qui cependant sont connues et que l'on trouve décrites et même représentées dans les gros traités de pathologie externe ou les traités spéciaux : néanmoins, article intéressant, car il réunit ensemble des documents qui sont dispersés.

WILLIAM VIGNAL.

E. G. Slesinger (Londres). — **Ostéite fibreuse.** (*The Lancet*, **n° 5019, 8 Novembre 1919, d'après J. Luzoir, in** *Presse Méd.*, **28 Janvier 1920, p. 80.**)

A propos de deux observations qu'il rapporte, l'A. reprend la question si confuse de l'ostéite fibreuse, dont il passe en revue l'étiologie, la pathogénie, l'anatomie pathologique, la symptomatologie, le diagnostic et le traitement. Dans le premier cas, il s'agissait d'ostéite fibreuse de la partie supérieure de la cuisse. La *radiographie* montrait une déformation en coxa vara avec grosse dilatation transparente de la portion sous cervicale du fémur, la transparence se prolongeant vers la tête fémorale et vers la diaphyse.

Le second cas fut observé à l'humérus chez un garçon de 12 ans. La *radiographie* montra une tumeur intra-osseuse envahissante qu'on prit pour un sarcome intra-osseux.

LOUBIER.

Delitala (Bologne). — **Anatomie normale et pathologique du squelette du pied, au point de vue de ses lésions traumatiques.** (*La Chirurgia degli organi di movimento*, vol. I, 1917, p. 95, 21 fig.)

Par des recherches personnelles portant sur le cadavre et sur les radiogrammes conservés à l'Institut Rizzoli depuis quinze ans, l'A. s'est efforcé d'éclaircir les points suivants :

1° Quelles sont les positions qui conviennent le mieux à l'étude radiologique du squelette du pied;

2° Quels sont les rapports normaux entre les différents os, surtout entre l'astragale et le calcanéum;

3° Quelle est la forme, le nombre et la fréquence des os surnuméraires du tarse;

4° Quels sont les critères radiographiques d'un diagnostic différentiel entre les processus morbides entraînant une atrophie ou une destruction osseuse et les néoplasies proprement dites;

5° Quels sont les critères radiographiques dans le diagnostic des fractures anciennes ou récentes, et plus particulièrement dans les lésions osseuses par blessures de guerre.

Il est nécessaire de procéder avec une méthode toujours comparable à elle-même si l'on veut obtenir des images dans lesquelles les rapports anatomiques seront constants. L'A. préconise la position *dorso-plantaire* (ouverture du tube compresseur parallèle à l'axe du squelette du pied) et la position *latérale externe* (bord externe du pied sur la plaque, la plante et le tube compresseur étant rigoureusement perpendiculaires à la surface sensible).

Sur les radiogrammes normaux obtenus ainsi, il est possible de fixer des points constants de *pseudo-atrophie*, qui doivent être connus, afin de ne pas les confondre avec les foyers de lésions destructives vraies.

Les os surnuméraires du tarse ont des caractères spéciaux qui servent à les différencier des fractures de l'astragale et du calcanéum; cependant on éprouve dans certains cas une difficulté extrême à différencier l'os trigone d'un arrachement de l'apophyse postérieure de l'astragale.

La tuberculose, selon qu'elle revêt les formes synoviale ou osseuse, donne lieu à une atrophie généralisée, ou simplement à des lésions destructives limitées. Ses localisations électives se trouvent au niveau du calcanéum et de l'astragale. La radiographie y a décelé plusieurs fois l'existence de foyers de la grosseur d'un pois en pleine substance spongieuse.

Il existe des caractères nettement différentiels entre les formes néoplasiques, ostéomyélitiques et tuberculeuses. Les lésions tuberculeuses du scaphoïde se distinguent bien de celles dues à la maladie de Köhler.

Les fractures des os du tarse peuvent être classées selon leurs caractéristiques radiologiques. Les unes sont décelées avec la plus grande facilité, les autres (fractures longitudinales de l'astragale et du calcaneum, fractures incomplètes consolidées) échappent au contraire le plus souvent à l'investigation la plus minutieuse.

Un des caractères pathognomoniques des fractures du calcanéum consiste dans la présence d'ombres inhabituelles qui se superposent à l'architecture normale du calcanéum. Il est dû à l'enclavement de la corticale au milieu de la spongieuse et à la forme exubérante du cal.

Dans les blessures de guerre enfin, l'examen radiologique a rendu des services inappréciables, soit pour localiser des corps étrangers, soit pour déceler des fractures, soit pour indiquer des foyers d'ostéomyélite. Il permet également de tirer un pronostic et d'instituer une thérapeutique efficace, lorsqu'il s'agit d'ankyloses totales ou partielles des diverses articulations du pied. CHARPY.

APPAREIL RESPIRATOIRE

R. d'Heucqueville (Paris). — **Des diverses méthodes de rééducation respiratoire.** (*L'Hôpital*, Décembre 1919, n° 12, p. 216.)

Pour apprécier les indications et la valeur des diverses méthodes de rééducation respiratoire, l'A. insiste sur l'examen spirométrique et avec raison sur l'examen radioscopique :

« L'*examen radioscopique* est fort important. Lui seul montre d'une façon précise les limites d'expansion de la cage thoracique. Il convient de noter :

1° L'angle costo-vertébral et le degré de déplacement de la côte pendant les mouvements d'inspiration forcée. Ce dernier est chez l'adulte de 30° environ.

2° La forme et la mobilité de la coupole diaphragmatique. Le muscle s'abaisse en moyenne de 6 à 8 centimètres dans les inspirations maxima, chez le sujet normal.

Les adhérences pleurales localisées au sommet ou dans les culs-de-sac, sont facilement vérifiées aux rayons X. » J. BELOT.

H. Philippon. — **Étude clinique séméiologique et thérapeutique de la pleurite du sommet.** (*L'Hôpital*, Décembre 1919, n° 12, p 212.)

L'A. ramène (d'après la thèse de Mlle German) à trois types la pleurite du sommet :

Premier type. — Il correspond aux frottements existant seuls. La séreuse a ainsi traduit son dépoli, mais celui-ci est léger et ne se manifeste pas anatomiquement : *les sommets conservent leur transparence habituelle.*

Deuxième type. — Il est caractérisé par un *voile*. Celui-ci *recouvre de façon uniforme et continue* le sommet malade et la fosse sus-claviculaire. Débordant souvent leurs limites, il gagne la fosse sous-claviculaire, s'étalant en pénombre de forme triangulaire à base hilaire. Il donne l'impression d'un flou général, d'un brouillard, d'une « estompe fondue sur toute la zone voilée à laquelle il reste limité » (Mlle German). Il ne s'accompagne pas de modifications de l'expansion pulmonaire comme le montre le libre jeu des côtes. L'illumination pulmonaire persiste, car de fortes inspirations et surtout la toux rendent au sommet toute sa transparence. On dit que *le sommet « s'éclaire à la toux ».*

Troisième type. — Il répond à des lésions anatomiques plus marquées. La plèvre est épaissie et adhère au poumon et surtout à la paroi costale. Le voile n'est plus « l'estompe fondue ». Il est, par places, et surtout à la périphérie, renforcé. Il écorne le dôme pulmonaire, l'échancre, le rétrécit et ce dernier semble allongé dans son diamètre vertical ou aplati comme si on l'étirait transversalement. On dit que *le sommet est limité*. Il semble, en effet, complètement encerclé pour ne plus laisser apparaître qu'une petite zone claire qui rappelle l'image d'une caverne. C'est là, véritablement, « le casque de la symphyse en dôme ». Bridé par des adhérences définitives, le sommet a perdu son élasticité et sa mobilité : l'image est fixe; la respiration ne la modifie pas plus que la toux. On dit que *le sommet « ne s'éclaire pas à la toux ».*

Ce type est un terme ultime d'évolution : c'est un mode de guérison. Il correspond radiologiquement à ce type clinique qu'on rencontre si souvent au cours des autopsies et où des adhérences fixent le sommet du poumon de façon définitive et si solidement que force est soit de les sectionner au couteau, soit de déchirer le parenchyme pulmonaire ».

Quoique l'A. signale au début de son travail, que l'examen doit porter sur tout le poumon, on aimerait lui voir indiquer avec plus de détails l'ensemble des signes radiologiques qui peuvent faire porter le diagnostic de pleurite du sommet.

« Un sommet qui ne s'éclaire pas à la toux » peut être un sommet bridé par une plèvre épaisse, mais aussi un sommet dont la densité s'est augmentée. Ce sont les autres signes révélés par l'examen des champs pulmonaires qui rendent souvent possible mais non toujours, un diagnostic différentiel.

J. BELOT.

Rome et **Japiot** (Lyon). — **Calcul du poumon; radiographie.** (*Lyon Médical*, t. CXXVIII, n° 12, Décembre 1919, p. 624.)

Les auteurs figurent le calque d'une radiographie montrant une ombre ovoïde vers la base du champ pulmonaire droit et du côté externe (2 cm × 6 cm). Ils l'attribuent à une calcification intra-pulmonaire.

A notre avis, il ne s'agit pas d'un calcul du poumon, mais d'un abcès sous-pleural, extra-pulmonaire.

Lorsqu'on fait respirer ce malade, le diaphragme a conservé sa mobilité. Or, l'ombre en question ne se déplace pas avec le poumon qui suit les mouvements du diaphragme, mais avec la paroi costale.

Cette réserve étant faite, l'intervention précisera la nature de ce corps étranger. F. ARCELIN.

Gosselin (**L.**) (Caen). — **Contribution à l'examen radioscopique précoce des lésions thoraciques par blessures de guerre.** (*Thèse Paris*, 1919, 84 pages, 1 fig.; Jouve, éditeur.)

Pour l'A. l'examen radioscopique doit être fait aussitôt que possible, afin de donner des renseignements précis sur la situation, le volume, la nature du projectile traumatisant, quand il s'agit d'une blessure de poitrine. Bien fait, et le blessé étant en position verticale, cet examen donne au chirurgien des indications précieuses sur l'opportunité de son intervention. S'il y a projectile, on le localisera toujours, de façon à éviter des retours fatigants sur la table radioscopique.

Seul l'examen vertical permet d'apprécier l'hémothorax, s'il y en a un, au point de vue du volume ou de la mobilité du liquide, collecté ou non, accompagné ou non d'un pneumothorax, avec ou sans déplacement du médiastin, avec ou sans troubles du diaphragme.

S'il y a blessure du cœur, un hémopéricarde se diagnostiquera par une ombre cardiaque élargie, immobile, véritable sac où le sang est sous pression. S'il y a plaie médiastinale, on pourra s'en aviser avant l'apparition de tout symptôme clinique par la présence d'une clarté médiastinale rétrosternale accentuée.

Enfin l'étude approfondie du contour diaphragmatique permettra le diagnostic d'une plaie thoraco-abdominale, par l'absence fréquente d'épanchement pleural, que l'on retrouvera parfois collecté dans le petit bassin, ou par la présence, si la blessure siège sur la portion gauche du diaphragme, d'une zone claire sus-diaphragmatique, correspondant à une hernie engagée par la boutonnière. Dans un cas l'A. signale un entraînement de l'épiploon dans la cage thoracique par le projectile, et la hernie était alors représentée par un « champignon grisâtre ».

S'il y a eu intoxication par les gaz, les signes radiologiques varieront selon l'intensité de l'empoisonnement et selon l'âge de la lésion. Immédiatement après l'intoxication grave par l'Allite, l'A. a observé une obscurité totale des poumons, une abolition des mouvements du diaphragme, et une obscurité complète des sinus costo-diaphragmatiques.

Souhaitons à propos de ce dernier chapitre que la censure rigoureuse qui nous avait impitoyablement interdit de publier les observations concernant les intoxications par le gaz n'ait pas empêché les radiologistes de conserver des précisions sur les lésions observées, car à l'heure actuelle, nous n'avons encore aucun travail homogène sur la question, et les différents auteurs qui en abordent la discussion sont en contradiction les uns avec les autres. CHARPY.

William A. Evans (Detroit). — **Signification des ombres annulaires.** (*American Journal of Roentgenology*, Octobre 1919, n° 10, p. 510-512, 4 fig.)

Souvent, trop souvent d'après Evans, les ombres annulaires du poumon sont prises pour des cavernes, alors qu'en réalité il s'agit de petits pneumo-thorax circonscrits. Voici, d'après l'A., quels sont les signes différentiels.

Les contours d'une caverne sont irréguliers et l'ombre périphérique varie par endroits de densité, cette ombre se perd insensiblement en se dégradant dans les tissus environnants. De plus, en examinant régulièrement son malade toutes les semaines, on ne notera presque aucune différence s'il s'agit d'une caverne alors que l'on notera des modifications assez importantes même au bout d'une semaine si l'on est en présence d'un pneumo-thorax localisé.

WILLIAM VIGNAL.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIQUE

Charles Staehling. — **Sur la radioactivité de l'uranium.** (*C. R. Ac. Sc.*, 1er Décembre 1919.)

En essayant de dédoubler l'Uranium en Ur. 1 et Ur. 2, l'A. a constaté des variations dans l'activité des oxydes qui ne lui paraissent pas conciliables avec la théorie actuelle de la radioactivité. H. G.

NÉOPLASMES

Routier (Paris). — **Lympho-sarcome de l'amygdale traité par le radium.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 17 Décembre 1919, p. 1614-1615.)

Il s'agissait d'une tumeur, datant de trois mois, de l'amygdale *gauche*, grosse comme un petit œuf de poule, avec un ganglion derrière l'angle de la mâchoire. Après trois applications de radium (Dominici), aucune amélioration n'ayant été constatée, R. fit une incision (celle de la ligature de la carotide externe), extirpa le ganglion et enfonça directement dans l'amygdale deux tubes de radium qui furent laissés en place 24 heures. Quinze jours après, l'amygdale était redevenue normale et souple. Six ans après, apparition d'une tumeur aussi grosse sur l'amygdale *droite* : traitement par 4 applications de radium (Degrais) : guérison. L'examen histologique du ganglion enlevé avait montré un lymphosarcome (Dominici). AUBOURG.

André Castex (Paris). — **Le radium dans les tumeurs malignes des premières voies respiratoires.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*. Séance du 14 Novembre 1919, p. 29-30.)

Ayant été témoin de deux guérisons remarquables par le *radium* (bromure ou sulfate), l'A. a eu recours à cet agent thérapeutique et rapporte 19 cas personnels sur des sarcomes et épithéliomes des premières voies respiratoires. La technique varie suivant que l'on s'adresse aux fosses nasales, à la cavité buccale, au larynx ou à l'œsophage. Il faut souvent avoir recours soit à l'anesthésie locale, soit à l'anesthésie générale. Le tube sera enfoncé tout entier dans la tumeur pour éviter la radiumdermite du voisinage et restera en place, retenu par un fil fixé à l'extérieur, 24, 36 ou 48 heures suivant la tolérance du malade.

Les effets immédiats sont : la tumeur se ratatine plus ou moins et la douleur diminue souvent.

Tous les néoplasmes ne sont pas radio-sensibles au même degré et c'est dans les épithéliomes de la langue, du larynx et de l'œsophage que C. a eu les moins bons résultats.

Les *grandes indications* sont :

1° les cas où l'exérèse serait malaisée ou risquée;

2° les cas où la tumeur est inattaquable chirurgicalement de par son siège. LOUBIER

L. Bérard et **Ch. Dunet** (Lyon). — **Sarcome du maxillaire inférieur. Hemirésection, récidives multiples traitées par la radiumthérapie et les injections d'électro-cupro-sélénium, guérison.** (*Lyon médical*, Tome CXXVIII, n° 12, Décembre 1919, p. 597-600.)

Observation très détaillée d'un militaire âgé de 27 ans qui présente un sarcome du maxillaire inférieur.

Malgré une large résection du maxillaire inférieur, un bourgeon suspect apparaît dès la semaine suivante dans le sillon gingivo-jugal.

Malgré trois applications de radium par Mme Moutet (les doses ne sont pas indiquées) la récidive continue et les douleurs sont des plus violentes.

Sous l'inspiration du Dr Tellier il est injecté 22 cc. d'électro-selenium Clin en cinq injections et 55 cc. d'électro-cuprol Clin en onze injections, toutes intramusculaires.

Les douleurs s'amendent, le bourgeon suspect se cicatrise et le malade engraisse de 20 kg.

La cicatrisation est parfaite six mois plus tard.

F. ARCELIN.

Russell, H. Boggs (Pittsburg). — **Le traitement des tumeurs malignes par des méthodes combinées.** (*The American Journal of Roentgenology*, Octobre 1919, n° 10, p. 481-488.)

Dans le traitement des tumeurs malignes il convient de combiner la radiumthérapie, la radiothérapie, l'électro-coagulation et la chirurgie ; car il est prouvé à

l'heure actuelle que la chirurgie seule est inefficace et que souvent, au contraire, elle hâte l'apparition des métastases.

Suivant les cas il faut d'abord utiliser les radiations, l'électro-coagulation ou l'intervention sanglante.

Dans les épithéliomes de la lèvre inférieure, par exemple, on commencera par faire des applications de radium en plaçant un tube en dedans de la lèvre, un autre en dehors, un autre sur la partie supérieure.

Puis on aura soin d'irradier méthodiquement les glandes sous-maxillaires, sub-linguales et la chaine cervicale des ganglions lymphatiques. Enfin l'on terminera par l'électrocoagulation de la lésion.

Dans les cancers du sein on utilisera surtout les rayons X et l'on aura soin de soumettre à leur action une large zone dépassant de plusieurs centimètres celle qui cliniquement parait atteinte. Puis il faudra attaquer, et vigoureusement, les lymphatiques. La technique de l'A. est la suivante. Il irradie :

1° Toute la partie antérieure du thorax, de la clavicule jusques en dessous du bord inférieur du foie.

2° La région axillaire.

3° La région sus-claviculaire en dirigeant d'abord les rayons obliquement en dedans vers les ganglions cervicaux, puis directement en bas en traversant l'épaule sur la région axillaire, puis au travers de la clavicule d'avant en arrière et d'arrière en avant, enfin obliquement au bas de la face postérieure vers la face antérieure.

4° Les régions sus- et sous-scapulaire, la région sous-scapulaire du lobe sain peut ne pas être irradiée.

5° Le médiastin d'avant en arrière et vice versa; le sein non atteint doit aussi être irradié.

6° La région épigastrique qu'il ne faut jamais oublier.

Le cancer de l'utérus, surtout celui du col, doit être traité par le radium, car l'on sait que la muqueuse vaginale est de 5 à 8 fois moins sensible aux radiations que la peau de l'abdomen. Les ganglions inguinaux et autres seront traités par les rayons X.

William Vignal

E. G. Pfahler (Philadelphie). — **Le radium combiné avec l'électro-coagulation; chirurgie et radiothérapie profonde dans le traitement des affections malignes.** (*American Journal of Rœntgenology*, Octobre 1919, n° 10, p. 488-495.)

Selon Pfahler, il convient de traiter les tumeurs malignes de la façon suivante.

1° Les irradier; si ces tumeurs sont situées dans des cavités ou sur des muqueuses on aura recours au radium, dans les autres cas aux rayons X. De même on irradiera le réseau lymphatique correspondant à l'organe atteint.

Dès que ces irradiations seront terminées, on aura recours à l'intervention sanglante ou à l'électrocoagulation suivant les cas, puis de nouveau on aura recours à la radiothérapie profonde, c'est-à-dire en irradiant les lymphatiques pour prévenir les métastases. En suivant cette technique l'A. a eu ainsi plusieurs cas de guérison dans des cancers de la bouche, de l'œsophage, de l'utérus, de la vessie, du rectum dont il relate les observations. William Vignal.

SANG ET GLANDES

William B. H. Aikins (Toronto). — **Radiumthérapie dans l'hyperthyroïdisme et remarques sur le système des glandes endocrines.** (*Radium*, édited and published by Ch. H. Viol et Will. Cameron, Pittsburg, Vol. XII, Mars 1919, n° 6. Lecture faite at the meeting of the American Radium Society. Chicago, 15 Juin 1918.)

L'A. a traité, il y a huit ans, deux cas d'hyperthyroïdisme. La persistance des résultats obtenus justifie l'emploi de la radiumthérapie dans les troubles de la fonction thyroïdienne. 45 cas ont été soumis au traitement sur lesquels 23 ont été cliniquement guéris; la tachycardie, le tremblement et l'agitation ont disparu ainsi que les symptômes d'hypersécrétion de la glande. Dans 17 cas il y a eu une amélioration, mais on n'a pas obtenu une cessation complète des symptômes morbides. La glande thyroïde elle-même a diminué de volume chez 19 malades seulement, 6 fois il n'y eut pas de diminution de la glande quoique tous les symptômes aient complètement disparu.

L'apparition du goitre exophtalmique suivant l'ablation des ovaires a été observée dans deux ou trois cas, montrant la relation qui existe entre les organes à sécrétion interne.

L'A. fait observer la plus grande fréquence du goitre exophtalmique chez la femme. Ceci prouve l'étroite relation qui existe entre la glande thyroïde et les organes génitaux, et l'influence de la sécrétion ovarienne sur la thyroïde. Cette relation est encore rendue évidente par le fait que le goitre exophtalmique apparait plus fréquemment au moment de la puberté, pendant l'époque de la menstruation, et après la ménopause. Suivent quelques remarques sur l'influence de la sécrétion thyroïdienne, sur la menstruation et la puberté, sur la glande thyroïde et la grossesse, sur la thyroïde et la ménopause; remarques qui ne font d'ailleurs que rappeler des notions bien connues.

L'A. rapporte l'opinion de Blais Bell sur les relation qui existent entre le système génital et la thyroïde; Blais Bell dit que, dans l'avenir, « les gynécologistes devront considérer que chacune des glandes endocrines est absolument indispensable à l'harmonie des fonctions génitales! »

On peut regretter que l'A., après ces considérations générales intéressantes, ne donne aucun renseignement sur la technique suivie dans le traitement des 45 cas d'hyperthyroïdisme qu'il a traités.

Simone Laborde.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

S. M. O. Clark (Chicago). — **L'utilisation du radium dans cinquante cas d'hémorragie utérine.** (*The Journal of the American Medical Association*, n° 13, 27 Sept. 1919; d'après J. Luzoir in *Presse Med.*, 7 Janvier 1920, p. 18.)

D'après C. *l'emploi du radium est indiqué* : 1° chez les femmes jeunes atteintes d'hémorragies abondantes, où, le curettage et l'opothérapie n'ayant donné aucun résultat, on serait obligé d'intervenir chirurgicalement. Dans ce groupe, sur cinq cas, on obtint dans 4 la suppression complète des règles;

2° Dans les cas de dysménorrhée sérieuse et rebelle, l'A. cite 12 cas où il a utilisé le radium;

3° Dans les métrites chroniques ayant résisté aux traitements habituels et notamment au curettage, l'A. estime que le radium est préférable à l'hystérectomie. Sur 35 cas traités par la radiumthérapie C. n'a eu qu'un insuccès. Loubier.

J. G. Clark (Chicago). — **Le traitement des fibromes utérins par le radium.** (*The Journal of the American Medical Association*, 27 Sept. 1919, d'après J. Luzoir in *Presse Med.*, 7 Janv. 1920, p. 18.)

L'A. a traité 150 cas de fibro-myomes utérins par le radium. Il n'a connu que 4 insuccès, mais n'a traité ni les fibromes infectés ou compliqués de salpingite, ni les fibromes à consistance calcaire ou

cartilagineuse, ni les fibromes trop volumineux (plus gros qu'un utérus de 3 mois).

Vers l'âge de la ménopause C. emploie un tube de 50 milligr. de radium qui reste 24 heures dans la cavité utérine. La malade reste au lit pendant 3 jours.

Chez les femmes de moins de 40 ans il fait des applications plus courtes (12 heures seulement). L'A. a pu ainsi éviter la ménopause artificielle, qui est cependant, en général, la conséquence du traitement par le radium. LOUBIER.

Hovard A. Kelly (Baltimore). — **Deux cent-dix fibromes traités par le radium.** (*Radium*, Pittsburg, vol. XIII, Mai 1919, n° 2. Extrait from *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, XXVII, 402-409, October 1918.)

Pour le traitement des fibromes, l'auteur a complètement abandonné la chirurgie et emploie le traitement par le radium qui permet d'obtenir :

1° L'arrêt des hémorragies et de la menstruation;

2° La diminution des tumeurs;

3° Dans beaucoup de cas la disparition des tumeurs;

4° Dans quelques cas, même après deux ans, le retour de la menstruation.

La technique est différente suivant les cas; on n'agit pas de la même manière pour traiter une petite tumeur ou un fibrome de grandes dimensions; si un fibrome sous-muqueux obstrue le canal cervical, empêchant l'introduction du radium, une méthode différente doit être employée. Si l'on désire le retour de la menstruation, les ovaires doivent être protégés pendant l'application. Il n'est pas rare de voir la tumeur recommencer à croître, quand la menstruation n'est pas arrêtée. Cependant l'A. pense que le radium agit surtout sur les cellules du fibrome et que la diminution de la tumeur dépend à un moindre degré de l'arrêt de la fonction ovarienne.

Une seule dose intra-utérine de 1500 millicuries-heures est suffisante pour produire une aménorrhée et une diminution ou une disparition de la tumeur. On obtient le même résultat avec 1 gramme de radium placé à « 4 pouces » de la peau, et irradiant les différents points de la tumeur pendant 24 heures. On peut choisir l'une ou l'autre de ces deux méthodes ou les combiner.

Pour une application interne de 3 heures avec 500 millicuries d'émanation un petit tube de verre est placé dans un tube de métal assez épais pour ne laisser passer que les rayons γ. Celui-ci est mis à l'extrémité d'une sonde intra-utérine et l'appareil ne reste pas plus d'une demi-heure sur chaque point, la sonde étant déplacée en moyenne six fois en la tournant de droite à gauche et en la retirant d'un centimètre à la fois.

Pour les traitements externes, dans le but de raccourcir le temps, l'auteur emploie 4 à 5 grammes de radium appliqué en 5 à 6 heures. Une seconde application peut être faite au bout de 3 ou 4 mois si l'on désire maintenir l'aménorrhée et obtenir la disparition complète du fibrome.

Faisons remarquer que la méthode d'irradiation intra-utérine des différents points du fibrome est celle qu'utilisait Chéron en se servant d'une tige graduée construite pour cet usage.

L'irradiation à distance n'est pas habituellement employée en France, car elle nécessite de grosses quantités de radium. Cette méthode qui permet une irradiation plus uniforme de la tumeur, est susceptible de produire d'excellents résultats. Néanmoins ce procédé et l'emploi de doses aussi considérables nécessite la mise au point d'une technique spéciale permettant de canaliser le rayonnement afin d'obtenir la protection des tissus sains. La manipulation de telles quantités de radium rend difficile aussi la protection du médecin. SIMONE LABORDE.

Leda J. Stacy M. D. (Mayo Clinic Rochester). — **Le traitement des ménorragies par le radium.** (*Radium* edited and published by Ch. H. Viol et W. Cameron, Pittsburg, vol. XIII, avril 1919, n° 1. Extrait de *Minnesota Medicine*, vol. II, Mars 1919.)

L'auteur passe d'abord en revue les causes principales des hémorragies : les ménorragies de la première période de la fonction menstruelle sont dues le plus souvent à un trouble des glandes à sécrétion interne. Les ménorragies de la deuxième et troisième période sont dues à la présence de myomes utérins, de polypes ou de carcinomes.

Les diverses théories qui tentent d'expliquer l'action du radium sur les ménorragies sont brièvement rappelées : le rayons β et γ produisent une endartérite qui amène l'oblitération des vaisseaux sanguins (Wickham); les follicules de Graaf sont détruits après exposition aux rayons X ou aux rayons γ (Horowitz); la diminution de volume des fibromes et la cessation des hémorragies sont dues à l'anémie qui suit l'oblitération des vaisseaux sanguins (Kelly et Burmann).

Le radium est employé à la Clinique Mayo depuis 1915 dans les cas suivants : hémorragies de la ménopause; menstruation profuse chez les jeunes femmes quand il existe de petits fibromes sous-muqueux ou lorsqu'il n'y a pas de grosses lésions démontrables, et dans les cas de gros myomes où l'intervention chirurgicale est contre-indiquée.

La technique employée consiste dans l'introduction du radium dans le col de l'utérus après dilatation. Le tube de verre contenant le radium est placé dans un tube d'argent de 0 mm. 5 d'épaisseur placé dans un tube de caoutchouc de 0 mm. 5 dépaisseur. Le dosage varie avec l'âge de la malade et suivant la présence ou l'absence de tumeur : chez les jeunes femmes sans tumeur apparente, et chez qui on désire garder la fonction menstruelle, on fait une application de 50 mgr. élément pendant 4 à 6 heures. Chez les femmes âgées, pour arrêter complètement la menstruation, il est nécessaire d'employer 50 mgr. pendant 10 à 12 heures.

On attend 3 mois avant de répéter le traitement; si après ce temps les ménorragies n'ont pas cessé, on fait une seconde application.

Les résultats obtenus permettent à l'auteur de conclure que le radium est le traitement de choix dans les affections énumérées plus haut.

En résumé, ce travail confirme ce que nous savions de l'action du radium sur les hémorragies et les fibro-myomes.

Toutefois les dosages employés paraissent un peu faibles pour obtenir des résultats définitifs.

SIMONE LABORDE.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

TECHNIQUE

Erlacher Philipp (Graz). — **Une nouvelle méthode pour l'examen direct et immédiat de l'excitabilité faradique des muscles paralysés.** (*Münch. Med. Wochenschr.*, n° 47, 21 Novembre 1919, p. 1342-1343.)

L'excitabilité faradique d'un muscle séparé de son nerf moteur persiste — comme l'avait déjà montré Perthes — assez longtemps et on peut encore trouver une contraction bien nette environ 18 mois après la section nerveuse à condition de chercher cette contraction sur le muscle mis à nu et d'employer des intensités suffisantes. L'inconvénient de cette méthode est que l'examen ne peut être fait que sur un sujet anesthésié et ayant le muscle à nu. L'A. a apporté une modification heureuse en remplaçant les électrodes-tampons par deux aiguilles stérilisées qu'il enfonce dans le muscle à examiner à travers la peau à une profondeur de 8-15 mm. Les deux aiguilles sont distantes de 2 cm. environ. Il n'y a plus besoin ni d'opération, ni d'anesthésie. La douleur ressentie par le sujet est minime, pas plus grande que celle produite par une simple piqûre.

Un courant électrique très faible produit une contraction des faisceaux musculaires compris entre les aiguilles, ce dont on s'aperçoit par le mouvement des aiguilles. Une intensité plus forte produit l'effet moteur, mais cette intensité est de beaucoup inférieure à celle qu'on doit employer avec les électrodes cutanées.

BONER.

APPLICATIONS CLINIQUES

E. Baudouin et ***P. Lantuejoul*** (Paris). — **Les troubles moteurs dans le zona.** (*Gazette des Hôpitaux*, n° 82, 27 et 30 Décembre 1919, p. 1293-1295.)

Le prof. Hardy en 1879 avait signalé qu'on observait parfois à la suite d'une éruption de zona des phénomènes de paralysie. Depuis, quelques auteurs ont rapporté des cas de paralysies zostériennes. Quoi qu'il en soit, les troubles moteurs sont une complication rare du zona et, lorsqu'ils surviennent, c'est plutôt à la face, au cou et au membre supérieur. Dans le zona intercostal, cependant fréquent, on n'a signalé aucune complication motrice.

La paralysie débute, en général, d'une façon insidieuse; elle est unilatérale, du même côté que le zona et ne s'accompagne jamais de contractures. La topographie est radiculaire. On constate en même temps des troubles de la sensibilité, des troubles des réflexes et des troubles trophiques.

Enfin on constate des *troubles des réactions électriques* qui se traduisent soit par de la R. D. totale ou partielle, soit par de l'hypoexcitabilité avec réactions qualitatives normales. Les troubles moteurs apparaissent, en général, quelques jours après l'éruption. La paralysie peut durer quelques jours, des semaines et même des mois; mais guérit, en général, sans laisser de traces.

Les A. passent en revue les différents types cliniques suivant le siège des troubles moteurs : paralysie faciale, paralysie du membre supérieur. Un seul cas a été signalé par Hardy au membre inférieur dans le domaine du nerf sciatique. La non-constatation des troubles moteurs à la suite du zona intercostal parait s'expliquer par la difficulté du diagnostic clinique des paralysies correspondant à cette localisation.

LOUBIER.

Crouzon et ***Bouttier*** (Paris). — **Sur une variété singulière d'amyotrophie familiale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôpitaux*, 25 Décembre 1919, p. 1097-1112, 2 fig.)

Observations de trois sœurs atteintes d'une maladie familiale complexe et observées à la Salpêtrière.

L'observ. I est la plus typique et la plus complète. En effet, c'est dans celle-là que les caractères de cette maladie familiale se trouvent au complet :

1° Symptômes d'ordre encéphalique (troubles de la parole et modification des muscles de la face).

2° Symptômes d'allure amyotrophique (atrophie musculaire et troubles moteurs prédominant au niveau de la ceinture scapulaire avec ébauche de réaction myotonique).

3° Symptômes d'allure polynévritique ou myélopathique (amyotrophie des membres inférieurs, abolition des réflexes tendineux et troubles des réactions électriques à caractère névritique).

L'examen électrique pratiqué par le Dr Bourguignon a montré dans l'*observ. I*.

1° *Aux membres inférieurs.* Lenteur et galvanotonus dans le sciatique poplité externe des deux côtés. Inexcitabilité galvanique et faradique du nerf. Contractions vives avec forte hyperexcitabilité faradique du nerf dans le sciatique poplité interne. Contractions vives de très faible amplitude avec très forte hypoexcitabilité du nerf dans le crural.

2° *Aux membres supérieurs.* Réactions sensiblement normales. Ebauche de myotonie dans le trapèze cervical gauche.

3° *A la face.* Réactions normales dans le facial. Hypoexcitabilité faradique et galvanique dans la langue.

Dans l'observ. II, l'*examen électrique* (Bourguignon) a montré une réaction *myotonique* au niveau du triceps gauche.

Observation III. *Examen électrique* (Bourguigon) : réaction de dégénérescence dans les membres inférieurs.

Réaction de dégénérescence légère dans le facial supérieur des deux côtés, plus marquée à gauche.

Hypoexcitabilité faradique du nerf, des deux côtés, pour la branche supérieure seulement.

Galvanotonus dans le frontal avec 2 à 3 mm. par excitation longitudinale des deux côtés.

Galvanotonus au point moteur du frontal seulement à gauche.

Trapèze : à droite, galvanotonus, plus forte secousse d'ouverture, même au négatif; à gauche, myotonie légère avec légère secousse d'ouverture, même au négatif.

Pour conclure, les A. pensent être en présence d'une nouvelle forme d'amyotrophie familiale.

LOUBIER.

René François. — **Traitement chirurgical des sections nerveuses; évolution de la section et de la réparation des nerfs suivie par l'examen électrique et en particulier la mesure de la chronaxie.** (*Thèse de Paris*, 1918.)

Dans une étude approfondie du diagnostic et du

traitement chirurgical des sections nerveuses, l'A. insiste particulièrement sur la valeur de l'examen électrique et de la recherche de la chronaxie dans le diagnostic, qui put être porté avec une probabilité touchant la certitude à deux périodes :

1° Chez un blessé dont la blessure remonte à moins d'un mois lorsqu'on constate l'ensemble des signes suivants : inexcitabilité du nerf, chronaxies petites et contractions normales ou très peu ralenties des muscles, paralysie et anesthésie complète;

2° Chez les blessés dont la blessure remonte à plus de 6 mois avec une certitude d'autant plus grande que la blessure est plus ancienne, quand on constate : inexcitabilité du nerf, chronaxie ne descendant pas au-dessous de 1 cent. 1/2 à 1 centième de seconde. Dans la période intermédiaire un nerf réparable spontanément peut donner toutes les réactions électriques d'un nerf sectionné.

A. Dariaux.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

William, L. Clark (Philadelphie). — **Le traitement de quelques lésions cutanées et muqueuses par l'électro-dessiccation et par d'autres méthodes.** (*American Journal of Electrotherapeutics and Radiology*, vol. XXXVII, n° 8, août 1914, p. 212-222; 36 fig.)

Dans cette communication Clark nous montre les photographies avant et après traitement de toute une série de cas d'épithéliomes à cellules basales, d'angiomes simples, d'angiomes caverneux, de sarcomes et de nævi, qu'il a traités avec succès et un excellent résultat esthétique par l'électrocoagulation et les rayons ultra-violets. L'A. se prononce exclusivement en faveur de cette méthode qui jamais ne lui a donné de mécomptes. Il a ainsi traité et guéri des récidives après intervention sanglante, après la radio- ou la radiumthérapie.

Il faut, dit-il, pour arriver à de pareils résultats, posséder une très bonne technique. Il est regrettable qu'il ne nous donne pas quelques indications sur son *modus faciendi*. William Vignal.

SYSTÈME NERVEUX

Inna Saloff. — **Camptocormie, plicature vertébrale.** (*Thèse de Paris*, 1917. Vigot frères, édit. Paris.)

Après une étude clinique de la camptocormie, l'A. mentionne un traitement psychothérapique au moyen de l'électricité; les résultats de l'électrothérapie persuasive sont obtenus en une seule séance au moyen de courants faradiques — le traitement est peu douloureux; il faut parfois employer des courants douloureux, mais toujours supportables.

A. Dariaux.

Chartier (Paris. — **Vingt cas de paralysie diphtérique** (*Journal de Médecine de Paris*, 20 janv. 1920, p. 28 à 30.)

Sur ces 20 cas, il y eut 4 cas de paralysie généralisée et 16 cas qui appartenaient à la forme ataxique ou pseudo-tabétique. Dans ces derniers, lorsque les accidents pharyngés commençaient à décroitre, les symptômes paralytiques apparurent dans les membres inférieurs et plus tard dans les membres supérieurs.

Dans ces formes pseudo-tabétiques, on doit, en plus du traitement médicamenteux, avoir recours à l'*électrisation* : courants *galvaniques*, en raison de leur action trophique sur le système neuromusculaire; applications *faradiques* au fil fin autour des articulations, pour réveiller leur sensibilité.

On fera enfin de la rééducation des mouvements élémentaires et de la marche. Loubier.

Jouin (Castelnau, Hautes-Pyrénées). — **Tic douloureux de la face.** Névralgie essentielle du trijumeau durant depuis 5 ans, guérie en trois séances de galvano-ionisation à haute intensité (Méthode Leduc-Bergonié). (*Journal de Médecine de Paris*, Déc. 1919, p. 250.)

Observation d'un malade de 57 ans, indemne de syphilis et de toute maladie infectieuse antérieure, atteint d'un tic douloureux de la face du côté droit localisé à l'orbiculaire des lèvres, au zygomatique, à l'élévateur de l'aile du nez ainsi qu'au frontal et au sourcilier. Les crises revenaient toutes les 10 minutes environ avec des paroxysmes plus ou moins douloureux. Des dents cariées furent extraites, tous les antinévralgiques furent essayés sans résultat.

Le malade est vu pour la première fois par J. en août 1919; J. fit un traitement électrique par l'ionisation salycilée. Intensité 20 milli-ampères. Durée : 20 minutes. Électrode indifférente à la nuque. Électrode active, négative, imbibée d'une solution de salicylate de soude à 3 0/00 au niveau de l'émergence du nerf sous-orbitaire droit.

2° *Séance*, 3 jours après. Même dispositif, sauf que l'électrode négative est appliquée au niveau de l'espace maxillo-pharyngien; durée 35 minutes, intensité 40 milli-ampères.

De retour chez lui, le malade éprouve des crises moins fréquentes et moins fortes.

3° *Séance*, 3 jours après. Même dispositif que la précédente, mais avec une intensité de 70 m. a. et une durée de 50 minutes.

Le lendemain on constate que le malade a pu dormir et que l'appétit revient.

Dans la suite (le 15 octobre), J. apprend que le tic a disparu, le malade ne souffre plus.

Loubier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Georges Luys (Paris). — **L'électrocoagulation en chirugie urinaire.** (Société des chirurgiens de Paris, séance du 16 mai 1919. *Paris Chir.*, Mai-Juin, 1919, p. 205 à 221, 7 fig.)

L'A. emploie l'appareil diathermique bipolaire de d'Arsonval; l'électrode indifférente est constituée par une large plaque métallique de 0.25 sur 0,30, nue; l'électrode active est constituée par un fil de cuivre de 18 à 20 cm. de longueur engainé dans une couche isolante et coudé à angle droit, supportée par un manche en gutta. Pour faire agir les courants de haute fréquence sur la muqueuse des voies urinaires, il est préférable de les appliquer directement sur elle, sans interposition de liquide. Le meilleur mode d'application consiste dans l'emploi du cystoscope ou de l'uréthroscope à vision directe. On peut obtenir deux actions différentes suivant que l'électrode est enfoncée dans la production néoplasique à détruire, on se tient à une certaine distance du néoplasme; dans le 1er cas, on obtient une *action en profondeur par l'électrocoagulation*, qui permet de détruire une grosse portion de tumeur; dans le 2e cas, on *agit en surface par l'étincelage*.

Les accidents observés après l'électrocoagulation sont : la *rétention d'urine* par contracture du sphincter

urétral, qui cède en général au bout de 24 heures; l'*hémorragie*, qui survient lorsque l'escarre se détache c'est-à-dire de 4 à 8 jours après l'opération, et qui cède le plus souvent en 24 heures par application d'une sonde à demeure; enfin l'*infection*, qui se produit à la suite du forage de la prostate et est fonction de l'état des urines.

L'*électrocoagulation dans la vessie*. C'est le traitement de choix des *papillomes vésicaux*; on doit pratiquer plusieurs séances à intervalle de 8 à 10 jours, trois séances en général. Dans les *tumeurs malignes de la vessie*, l'effet des courants de haute fréquence parait se réduire à une action simplement palliative.

L'*électrocoagulation dans la prostate* peut être destinée à 2 effets : action hémostatique au cours du forage de la prostate, ou destruction directe des lobes prostatiques hypertrophiés.

L'*électrocoagulation dans l'urètre* et spécialement dans l'urètre postérieur a été jusqu'ici très peu employée; l'instrument de choix est l'urétroscope simple à air. Les résultats obtenus dans les lésions papillomateuses sont merveilleux; dans l'urètre pénien, les applications de H. F. sont très rarement employées.

TRIBOUT.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

A. Gautier. — **L'effluve de haute fréquence dans le traitement des plaies et des infections.** (*Thèse de Paris*, 1915. A. Maloine et fils, édit. Paris.)

L'A. démontre que : les courants à haute fréquence, appliqués aux plaies atones sous forme d'effluves, en activent la réparation et la cicatrisation : que par leur effluve seul, comme par leur ozone, ils sont bactéricides *in vitro*, l'ozone n'ayant qu'une action de surface et l'effluve agissant à la fois en surface et en profondeur : par ces éléments et la réaction phagocytaire qu'ils déterminent dans l'organisme, ils aseptisent les plaies et, d'une façon générale, les milieux suppurés, comme les fistules, dont ils hâtent l'oblitération. Ils ont également une action modificatrice sur les toxines microbiennes.

A. DARIAUX.

DIVERS

Dor (Lyon). — **Supériorité des petits électro-aimants sur les gros pour l'extraction des corps étrangers intra-oculaires.** (*Lyon Médical*, t. CXXVIII, n° 12, Décembre 1919, p. 606.)

La lutte entre les géants et les pygmées n'est pas terminée! Il semble que pour l'instant l'électro-aimant nain l'emporte sur l'électro géant pour de nombreuses raisons théoriques et pratiques.

Prix très modique, facilités de transport et d'application. Il suffit d'une source de courant minime, un accumulateur de 4 volts. Telles sont les raisons pratiques que Dor fait valoir.

Après localisation radiographique précise, Dor a pu extraire 50 corps étrangers intraoculaires. Il n'a eu qu'un seul échec. Les résultats opératoires sont excellents, car les petits électro-aimants ne traumatisent pas l'œil.

F. ARCELIN.

FROID — CHALEUR

DIVERS

Robert Rabut (Paris). — **Le chancre mou.** (*Gazette des Hôpitaux*, n° 80, 20 Déc. 1919, p. 1261.)

Après un aperçu général sur l'historique, l'étiologie, les symptômes, le diagnostic, etc., l'A. passe en revue les divers traitements du chancre mou. Parmi les divers agents thérapeutiques il donne une place importante aux *agents physiques*. Le froid et la chaleur ont été employés tour à tour. L'*air chaud* est un des procédés qui donne le meilleur résultat. On peut le projeter sur le chancre soit à l'aide d'un appareil spécial, soit à l'aide du procédé d'Audry qui consiste à approcher de la lésion pendant quelques minutes un thermocautère porté au rouge.

Contre le phagédénisme on peut employer l'air chaud chirurgical à 800° sous anesthésie générale. Queyrat a signalé l'emploi *des rayons X*.

LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

W. Makower et ***H. Geiger*** (Manchester), traduit par E. Philippe. — **Mesures pratiques en radioactivité** (1 vol. chez Gauthier-Villars.)

Cet ouvrage, comme l'annoncent les auteurs dans leur préface, s'adresse aux étudiants qui ont l'intention d'entreprendre des recherches originales en radioactivité.

Les méthodes de mesures radioactives y sont présentées dans un but essentiellement pratique. Après avoir décrit l'électromètre à quadrants et les différents électroscopes, les auteurs indiquent les procédés permettant de faire des mesures au moyen d'étalons, et les méthodes qui servent à séparer les différentes substances radioactives.

Le médecin qui voudra effectuer des mesures radioactives y trouvera des renseignements pratiques concernant le maniement des électroscopes, l'entretien des feuilles et des isolants.

Deux chapitres consacrés aux radiations en étudient les propriétés physiques dont la connaissance est nécessaire à la compréhension des méthodes de mesure.

Le livre se termine par une série de tables des constantes radioactives et par une liste des fabricants allemands et anglais, où il est possible de se procurer des matières radioactives et certains instruments spéciaux. On peut regretter qu'aucun nom de constructeur ou d'industriel français ne figure dans cette énumération.

SIMONE LABORDE.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 84 700. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

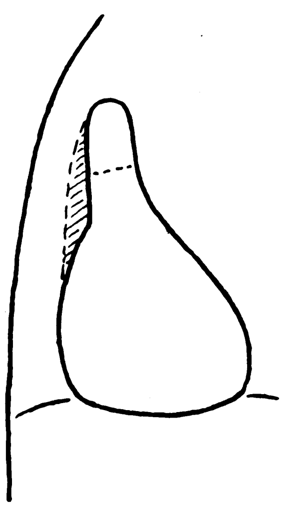
MÉMOIRES ORIGINAUX

L'IMAGE RADIOLOGIQUE DE L'AORTE
SON TRAJET — SES RAPPORTS — SON CALIBRE

Par MM. DELHERM et THOYER-ROZAT

A

Dans l'interprétation des images radiologiques de l'aorte, l'opinion généralement admise jusqu'à présent est que : *En position oblique antérieure droite et sous un certain angle* (40°, 50° *et au delà*), *on observe sur le bord gauche* (*pour l'observateur*) *de l'aorte ascendante*, *accolée au vaisseau et se dirigeant vers l'ombre auriculaire, une image moins sombre correspondant à la projection de la portion descendante de la crosse plus éloignée de l'écran* (fig. 1, hachures).


Fig. 1.

Ce schéma est évidemment contraire aux notions classiques de l'anatomie qui nous décrit l'aorte descendante cheminant sur le flanc gauche de la colonne vertébrale avec laquelle elle contracte d'étroits rapports. Il n'y a pour s'en convaincre qu'à jeter les yeux sur les préparations anatomiques de cette région, sur les figures des traités d'anatomie ou mieux encore sur des coupes (comme celles du remarquable atlas de Doyen) qui nous permettent de suivre pas à pas le trajet de l'aorte et nous font voir les rapports de ses diverses portions entre elles d'abord, avec les autres organes du médiastin ensuite.

Depuis quelques années, des correctifs ont été apportés à l'interprétation classique.

En juin 1913, le docteur Cerné, de Rouen, signale le fait à la Société de Radiologie de Paris (¹).

En octobre 1918, le docteur Mougeot, dans une communication à la Société médicale des hôpitaux, insiste à nouveau sur ce point et montre une radiographie de cadavre dont l'aorte injectée de bismuth se présente sous un aspect différent de celui que l'on avait l'habitude de lui attribuer jusqu'alors. Mais outre qu'il a examiné son sujet couché — ce qui ne lui a permis, ni de mesurer exactement sous quel angle il se présentait, ni de faire varier cet angle — ses recherches n'ont porté que sur un cadavre et sur l'aorte seule (²).

En février 1919, enfin, le docteur Bordet fait paraître sur ce sujet, dans les *Archives des maladies du cœur* (³), un important article où il remet les choses au point en donnant de l'image radiologique de l'aorte, une interprétation conforme aux données classiques de

(¹) *Bulletins de la Société de Radiologie de Paris*, Juin 1913.
(²) *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, nᵒˢ 30 et 31, 21 novembre 1918.
(³) *Archives des maladies du cœur et des vaisseaux*, Février 1919.

l'anatomie. Il insiste également sur la visibilité — presque constante pour lui — de la veine-cave supérieure, aussi bien en position antéro-postérieure que dans les diverses positions obliques. De plus, fait nouveau, il apporte trois observations personnelles de sclérose aortique où le vaisseau, visible dans tout son trajet, reproduit ce que nous devions nous-mêmes observer sur nos cadavres injectés.

Ces premiers travaux nous ont incités à faire de nouvelles recherches en ce sens, en vue de revoir en détail et de bien préciser cette question, grâce à la précision que peut apporter en pareil cas l'examen d'une aorte préalablement rendue visible aux rayons X par l'injection d'une substance opaque.

Sans vouloir entrer ici dans le détail de la technique que nous avons suivie [1], il nous paraît bon toutefois de rappeler quelques points particuliers qui permettront de mieux interpréter les résultats de ces travaux.

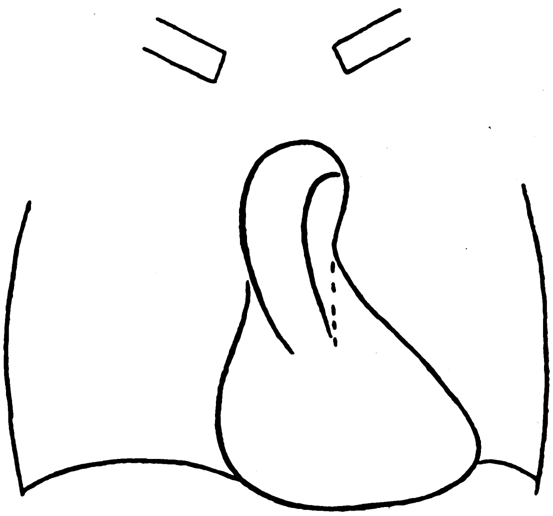


Fig. 2.

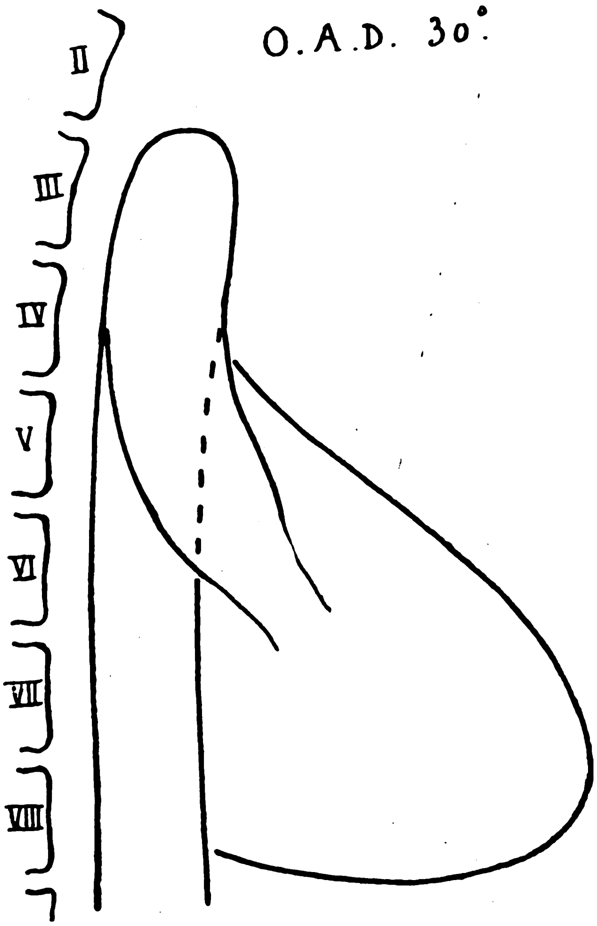


Fig. 3.

Nous avons avant tout cherché à nous rapprocher le plus possible de la réalité et pour cela :

1° Nous avons opéré sur le cadavre entier, choisissant des sujets relativement jeunes, sans déformations thoraciques et dont le passé clinique ne comportait pas d'affections de l'appareil circulatoire.

2° Nous avons évité toute dissection intéressant la région sur laquelle portaient nos recherches.

3° Nous nous sommes placés dans les conditions ordinaires d'examens, tels que nous les pratiquons journellement dans le service de la Pitié, utilisant pour cela le châssis vertical imaginé, en 1912, par l'un de nous avec MM. Josué et Laquerrière [2]. Ce châssis offre le précieux avantage de posséder un dossier qui fait corps avec une plaque tour-

[1] Thoyer-Rozat. Contribution à l'étude anatomo-radiologique de l'aorte, de la veine-cave supérieure et de l'artère pulmonaire. *Thèse de Paris*, Vigot, éditeur, 1919.

[2] Voir *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Juin 1914.

nante graduée sur laquelle se tient le malade; l'ensemble oscille à droite et à gauche autour d'un axe qui passe sensiblement par le médiastin postérieur, généralement considéré comme étant l'axe du corps. On peut donc ainsi examiner son sujet sous tous les angles désirés et cela facilement et sans que le malade ait à faire autre chose qu'à rester commodément appuyé contre le dossier.

Nous croyons avoir réalisé de la sorte les conditions les plus favorables pour faire des examens et des mensurations précises.

Ces examens ont porté sur trois sujets différents.

Chaque fois nous avons en nous replaçant dans les mêmes conditions fait une série d'examens radioscopiques sous toutes les incidences. Des orthodiagrammes ont d'abord été faits, on a pris ensuite de nombreux clichés dont plusieurs constituent des couples stéréoscopiques qui permettent de situer plus exactement, et d'une manière qui parle davantage aux yeux, l'aorte dans tout son trajet.

Ces expériences ont donné les résultats suivants :

1° *En position antéro-postérieure.* — L'ombre de l'aorte ascendante qui déborde un peu à droite le sternum est doublée à gauche par l'ombre de l'aorte initiale descendante que l'on voit se profiler au-dessous du bec plus ou moins saillant que donne l'ombre de la portion horizontale de la crosse vue en raccourci (fig. 2).

2° *En position oblique antérieure droite.* — Nous voyons sous une très faible incidence se réduire cette dissociation des deux ombres aortiques, et de 20° à 30° la superposition des deux images est complète et donne le classique « doigt de gant » surmontant l'ombre du cœur (fig. 3).

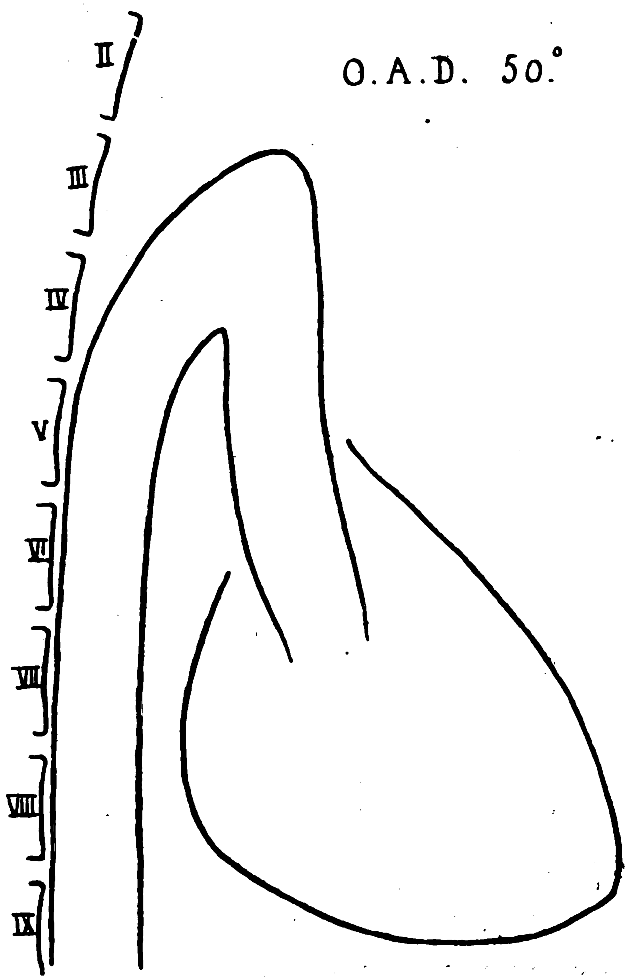


Fig. 4.

Par contre, au delà de 30°, la dissociation se produit à nouveau, mais cette fois en sens inverse : c'est l'aorte ascendante qui se porte à la droite de l'observateur et la descendante qui vient à sa gauche se déplaçant avec la colonne.

A 50° l'espace qui sépare les deux ombres aortiques atteint la largeur d'un doigt, et l'ombre de l'aorte descendante est presque au contact de celle de la colonne; l'espace clair médiastinal n'est donc pas ici un espace rétro-aortique, mais bien plutôt inter-aortique (fig. 4). On pourrait s'étonner au premier abord de ne pas voir l'aorte descendante plus rapidement masquée par la colonne vertébrale. Mais nous sommes ici en oblique : la colonne et la portion descendante de l'aorte sont non pas l'une devant l'autre, mais côte à côte.

3° *En position latérale* à 90° la presque totalité de l'aorte descendante disparaît derrière la colonne et l'espace qui sépare les deux portions de l'aorte est large d'environ 5 centimètres : la portion horizontale de la crosse forme au-dessus de l'espace médiastinal le pont qui relie l'aorte ascendante à l'aorte descendante (fig. 5).

4° Ramenons notre plateau au 0 de la graduation, puis observons maintenant la gamme des *positions obliques antérieures gauches*. Cette fois la dissociation déjà existante en position frontale ne fait que s'accentuer dès que nous commençons à faire pivoter le

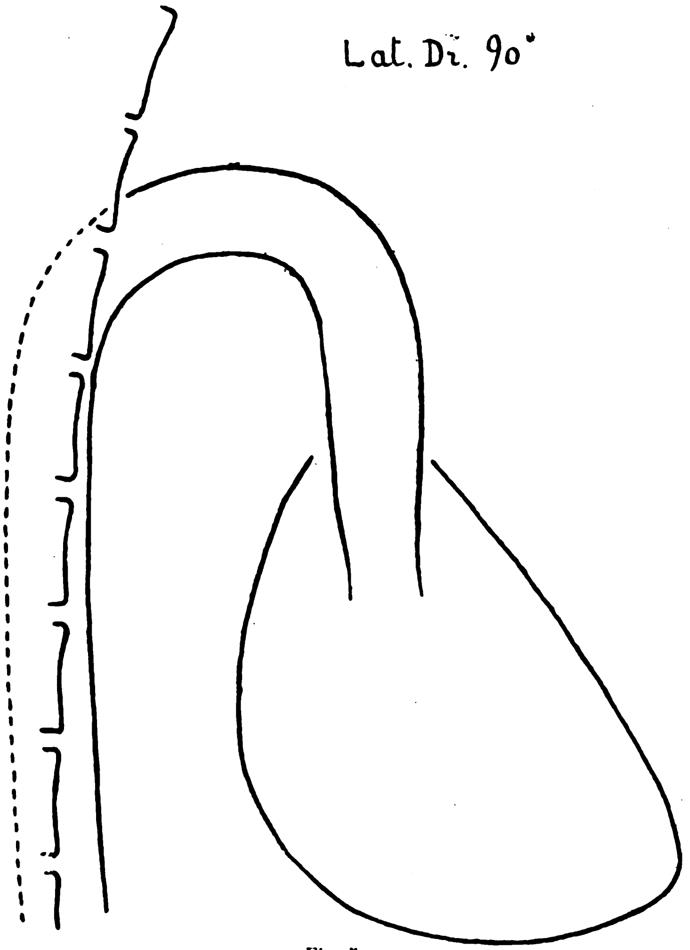


Fig. 5.

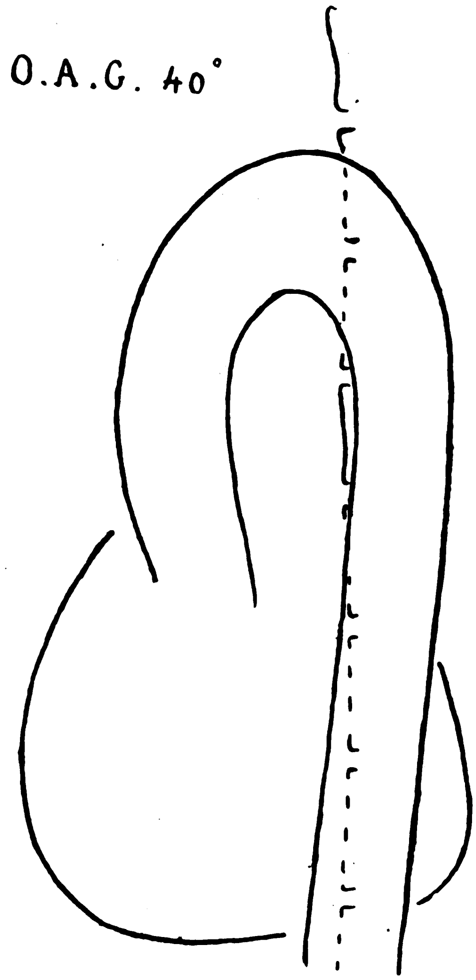


Fig. 6.

sujet, et à 20° les trois portions ascendante, horizontale et descendante, de la crosse de l'aorte, sont nettement dissociées, formant entre elles comme la boucle supérieure d'un 8 de chiffre plus ou moins ouverte ou fermée suivant que l'on fait croître ou décroître l'angle sous lequel on examine le sujet (fig. 6).

5° Enfin les images obtenues — dans les deux autres positions — *oblique postérieure droite et oblique postérieure gauche* ne sont en somme que la répétition de ce que l'on voit dans les positions antérieures correspondantes. Du reste les clichés stéréoscopiques pris en oblique antérieure, permettent de réaliser instantanément les positions postérieures, grâce au phénomène bien connu de l'inversion des images stéréoscopiques.

B

Nous n'avons pas voulu borner nos recherches à l'aorte seule, estimant qu'il serait tout aussi intéressant d'injecter à leur tour la *veine-cave supérieure* et l'*artère pulmonaire*. C'est ce que nous avons tenté de faire sur chacun de nos cadavres lorsqu'étaient terminés les examens de l'aorte, en poussant une nouvelle injection opaque par les jugulaires. Mais des difficultés apparurent alors; et si nous avons pu obtenir malgré tout un bon résultat pour l'*artère pulmonaire*, il nous a été nécessaire pour la veine-cave d'employer une sonde molle opaque aux Rayons X introduite par la jugulaire droite jusque dans l'oreillette.

I. — ARTÈRE PULMONAIRE

Ces recherches ont donné les résultats suivants :

1° *En position frontale* (fig. 7) nous avons observé que ce vaisseau saille fortement à gauche de l'origine de l'aorte.

2° *En position oblique antérieure droite*, l'artère pulmonaire tend à disparaître derrière la portion initiale de l'aorte ascendante (fig. 8 et 9).

3° Mais par contre, *en oblique antérieure gauche* à 40° elle se présente très nettement au milieu de la boucle en 8 de chiffre de l'aorte (fig. 10). Ceci est à retenir pour l'examen de l'artère pulmonaire sur le vivant.

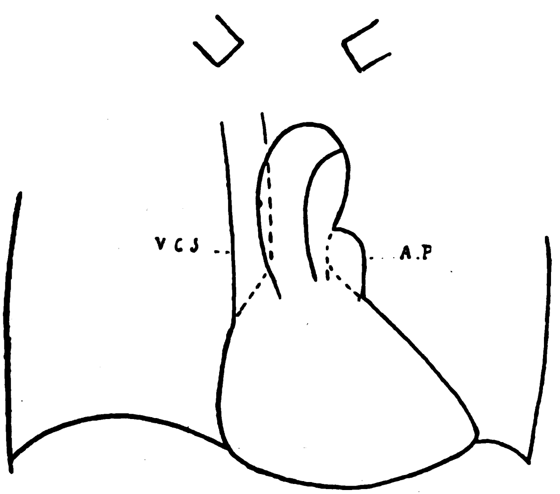


Fig. 7.

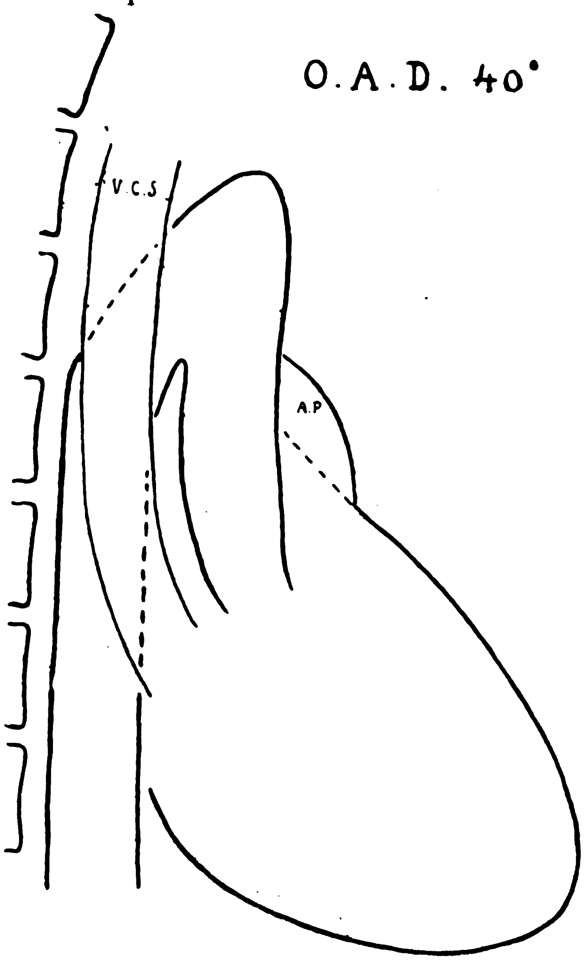


Fig. 8.

II. — VEINE-CAVE SUPÉRIEURE

L'imprégnation, faible, il est vrai, obtenue au cours de notre deuxième série d'expériences, mais surtout l'introduction dans ce vaisseau d'une sonde molle opaque nous ont donné les aspects suivants :

1° *En position frontale*, la veine-cave supérieure apparaît un peu en arrière et nettement à droite de l'aorte ascendante, et débordant largement le sternum (fig. 7).

2° *En oblique antérieure droite* jusqu'à 30°, c'est-à-dire tant que subsiste la coïncidence des deux ombres de l'aorte ascendante et descendante, la veine-cave se projette à gauche (pour l'observateur) de cette ombre et par conséquent sur la colonne.

Au delà de 30°, alors que commence à se produire la dissociation des deux ombres de l'aorte, l'image de la veine-cave se portant comme celle de l'aorte ascendante, dont

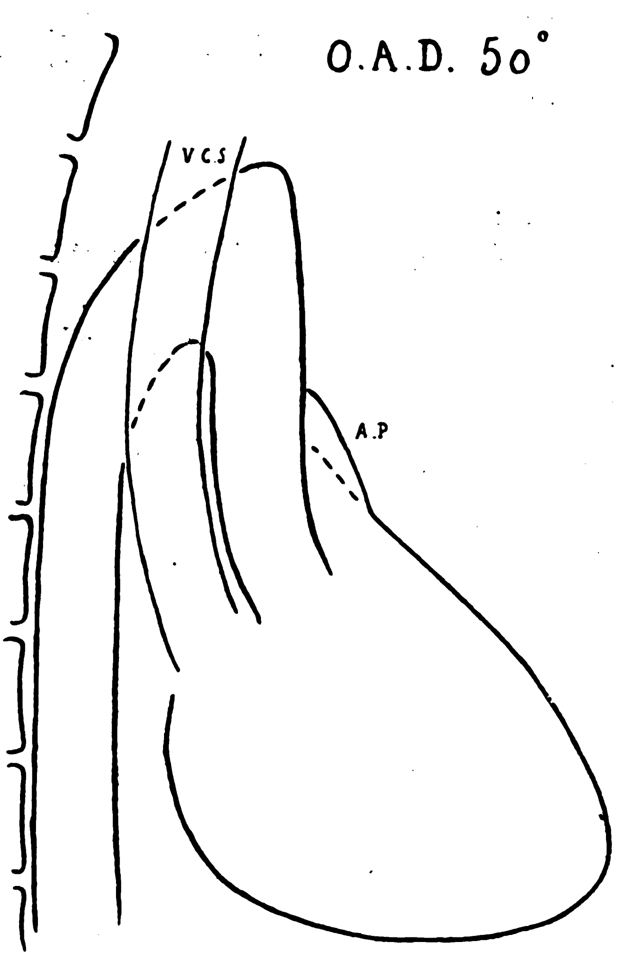


Fig. 9.

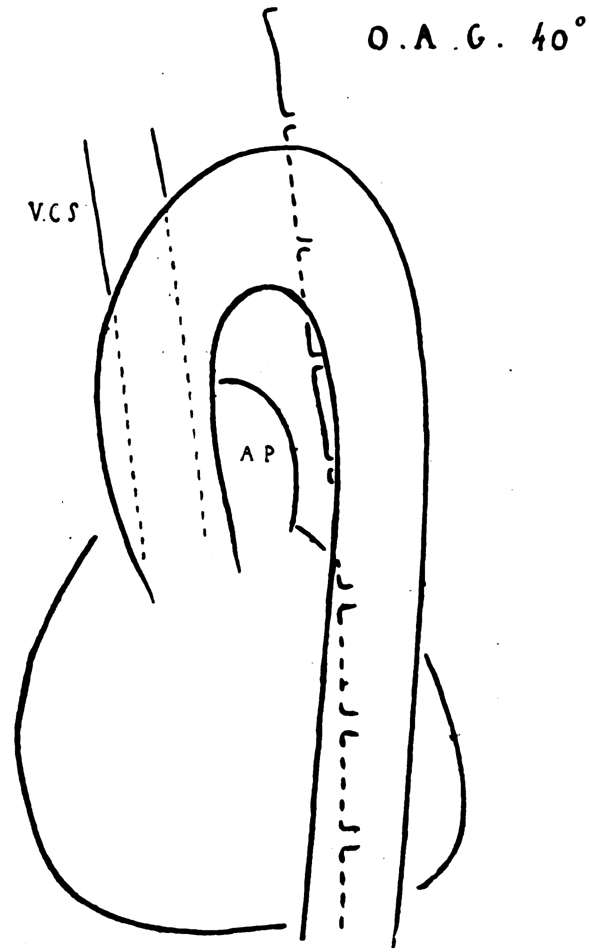


Fig. 10.

elle est solidaire, vers la droite de l'observateur, croise l'ombre de l'aorte descendante qui se porte au contraire vers la gauche, unie qu'elle est à la colonne vertébrale. Il y a donc entre 30° et 40° superposition des ombres de la veine-cave supérieure et de l'aorte descendante (fig. 8).

Mais au delà de 40°, la dissociation entre les deux images aortiques, étant de plus en plus marquée, l'espace inter-aortique, clair tout à l'heure quand nous n'avions injecté que l'aorte seule, est maintenant occupé par l'ombre de la veine-cave supérieure qui reste tangente à celle de l'aorte ascendante et la suit dans son déplacement vers la droite de l'observateur (fig. 9).

3° *En oblique antérieure gauche* la projection obtenue sur l'écran sera telle que, sous presque tous les angles, la veine-cave supérieure confond son ombre avec celle de l'aorte ascendante derrière laquelle elle se trouve (fig. 10).

C

Quelles applications pratiques tirer maintenant de ces données expérimentales pour l'examen radiologique de l'aorte et des gros vaisseaux de la base du cœur sur le vivant?

Disons pour commencer que de tous les vaisseaux qui occupent le médiastin postérieur, un seul est couramment visible : c'est l'aorte, et seulement dans les portions ascendante, horizontale, quand elle est vue en raccourci, et initiale descendante de sa crosse. La portion descendante proprement dite et les autres gros vaisseaux échappent chez l'individu normal aux investigations radiologiques, *ou ne donnent en tous cas que des images généralement moins accusées, imprécises, discutables.*

Il faut donc, lorsque l'examen de l'aorte a pour but la mensuration de son calibre, écarter autant qu'on le peut, toutes les demi-teintes que peuvent donner les autres organes et qui viennent troubler l'observation, se libérer en un mot de toutes les causes d'erreurs possibles.

Nous basant sur nos recherches expérimentales et sur nos observations journalières, nous estimons que :

1° *La seule mesure du calibre de l'aorte, en position antéro-postérieure est insuffisante* et pourrait même donner lieu à des erreurs d'interprétation, car elle renseigne moins sur le calibre du vaisseau que sur son degré de courbure. Nous avons vu en effet que dans cette position les trois portions de la crosse concourent à donner l'ombre que l'on voit à l'écran. Suivant que le vaisseau est plus ou moins sinueux, l'ombre portée est plus ou moins large et l'on note souvent une saillie marquée à gauche du sternum. Il ne s'agit cependant pas nécessairement pour cela de cas pathologiques (la confirmation nous en serait alors donnée en oblique). On observe seulement que ces aortes plus ou moins incurvées, mais avec calibre normal, se voient de préférence chez l'adulte : peut-être marquent-elles un premier stade dans l'évolution de scléroses ultérieures.

Il n'est pas inutile d'ajouter du reste que les mensurations prises en antéro-postérieure et qui ont été effectuées sur le sujet couché sont sujettes à revision, maintenant qu'il est devenu classique d'examiner de préférence les malades debout. Il y a donc lieu de diminuer sensiblement les chiffres publiés jusqu'à présent.

2° *La vraie mesure du calibre de l'aorte se fait en position oblique.*

Voici à quelle technique nous nous sommes arrêtés :

a) Exécuter une première mesure dans la position classique *oblique antérieure droite*. Cette mesure devra s'effectuer *sous un angle de 25° à 30° au maximum*, ou si l'on préfère, au moment précis où commence à apparaître le mince filet clair de l'espace médiastinal séparant sur l'écran l'ombre de l'aorte de celle de la colonne vertébrale.

A cette faible obliquité, en effet, les trois portions ascendante, horizontale et descendante de la crosse, sont en coïncidence à peu près parfaite. Ceci a pour but d'éliminer l'ombre que pourrait donner une aorte descendante devenue anormalement visible. La portion horizontale vue en raccourci déforme souvent en massue cette image aortique : c'est pourquoi la mesure du calibre doit être prise au-dessous, dans la portion digitiforme. A cette faible obliquité se trouve également écartée la cause d'erreur qui pourrait provenir de la veine-cave supérieure ; son ombre, quand elle existe, n'est pas encore visible sous cet incidence : nous y reviendrons tout à l'heure.

b) De même que toute opération portant sur des chiffres, surtout s'ils sont de l'ordre du millimètre comme c'est ici le cas, demande que l'on en fasse la preuve, de même ici

une contre-épreuve mettra à l'abri de toute cause d'erreur. Cette deuxième mesure dont l'utilité avait été signalée par le D[r] Bordet sera effectuée cette fois dans la *position oblique antérieure gauche, peu usitée jusqu'à présent dans les examens de l'aorte, et qui pourtant, si l'on en juge par les observations que nous avons faites sur les cadavres injectés, sont intéressantes à plus d'un titre.*

Quoi qu'il en soit, en O. A. G., à partir de 20°, la portion ascendante de la crosse est seule ici à se projeter à gauche (pour l'observateur) de la colonne vertébrale : la portion descendante est, comme nous l'avons vu, complètement dissociée de l'ascendante et du reste en partie masquée par l'ombre vertébrale. Quant à la veine-cave supérieure, elle se trouve franchement derrière l'aorte ascendante. Il sera donc très facile de faire, dans ces conditions, une deuxième mensuration du calibre de l'aorte ascendante. *Une différence dans les deux résultats obtenus serait une indication à recommencer les mesures.*



Fig. 11.

D

Observons maintenant en détail, pour les interpréter à leur tour, ces demi-teintes qui doublent et troublent l'ombre de l'aorte ascendante.

1° *L'artère pulmonaire* peut donner sur le vivant normal une image assez faiblement esquissée et dont la situation en vue antéro-postérieure ou oblique antérieure droite ne peut en tout cas prêter à confusion dans l'interprétation de l'image aortique. Mais, par ailleurs, connaissant par expérience que la position où elle apparaît le plus visiblement sur le cadavre injecté est l'oblique antérieure gauche aux environs de 40° (fig. 10), il ne sera pas mauvais au cours d'un examen de l'appareil circulatoire d'y songer, afin de s'assurer qu'un état pathologique de ce vaisseau ne le rend pas anormalement visible.

2° *La veine-cave supérieure* donne parfois en position antéro-postérieure une ombre atténuée que l'on peut voir déborder le sternum à droite et se continuer vers la clavicule droite en décrivant une légère courbe à concavité externe. Cela répond exactement à sa situation anatomique en arrière et en dehors de l'aorte ascendante.

Elle est plus fréquemment visible encore en oblique antérieure droite, et c'est elle à n'en pas douter, qui a donné lieu aux erreurs d'interprétation que nous signalions au début de cet article.

Aussi n'est-il pas rare de trouver dans la mensuration d'une même aorte des variations atteignant presque le centimètre : ce supplément de largeur est donné par l'ombre de la veine-cave surajoutée, accolée, à celle de l'aorte.

Mais pour la voir et pour pouvoir affirmer que c'est elle qui est en cause, il faut examiner le sujet sous une très forte obliquité, 50°. Nous avons vu en effet que sur le cadavre injecté elle apparaît alors dans l'espace intra-aortique. On ne pourra donc sur le vivant la confondre avec l'aorte descendante puisque celle-ci, même devenue visible, se projette, sous cet angle, au voisinage immédiat de l'ombre vertébrale (fig. 9).

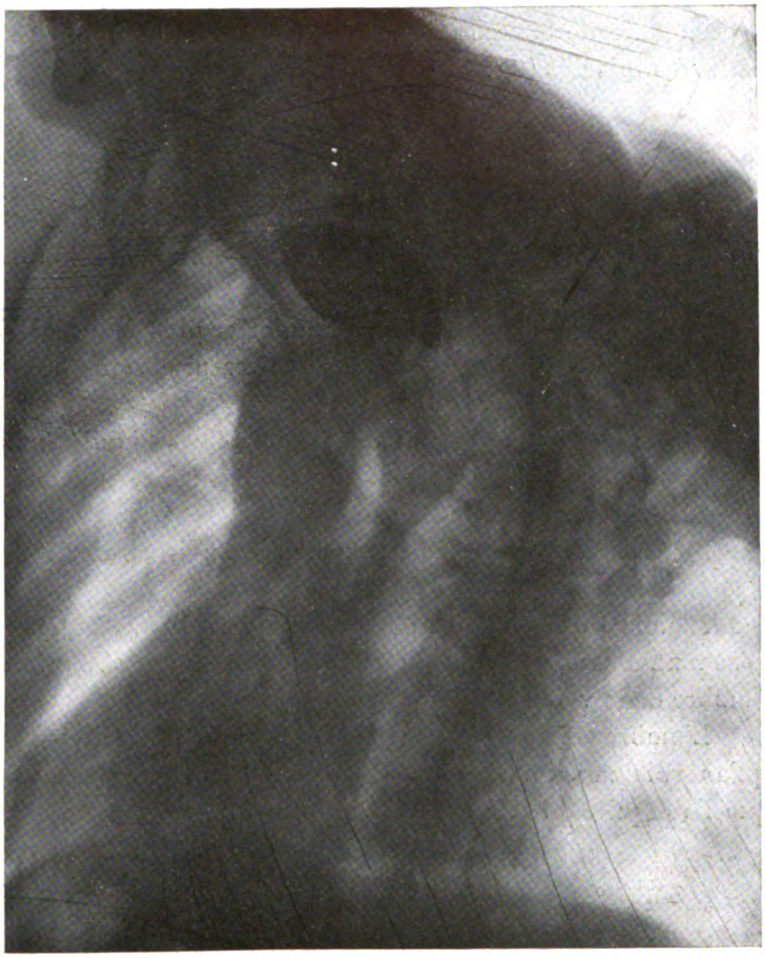


Fig. 12.

Nous touchons du reste là au domaine de la pathologie car il est rare que l'aorte descendante normale soit visible à la radioscopie. Au contraire, et c'est ce qui pourrait permettre de faire le départ entre une aorte normale et pathologique, il semble que les aortes scléreuses, athéromateuses, à parois épaissies, soient visibles et parfois d'une façon très nette, à l'écran ou sur la plaque.

Mais outre que l'étude approfondie de ce point particulier nous entraînerait trop loin, hors des limites de ce travail, nous n'avons pu personnellement observer jusqu'à présent un nombre suffisant de ces cas pour pouvoir écrire de chapitre spécial et tout particulièrement intéressant de pathologie cardio-vasculaire.

Nous avons retrouvé cependant dans la collection des clichés du service de la Pitié deux cas typiques à ce sujet et que nous nous contentons de signaler brièvement.

Dans l'un on voit l'aorte scléreuse d'un homme de cinquante-trois ans qui fut téléradiographié en position latérale gauche. On a très nettement l'image de la portion horizontale de la crosse traversant en pont le médiastin postérieur pour aller se perdre

ensuite derrière la colonne vertébrale (fig. 11). C'est identiquement ce que reproduit l'orthodiagramme de la figure 5.

Dans le deuxième, il s'agit d'un homme de quarante-neuf ans atteint de rétrécissement de l'œsophage (d'origine néoplasique vraisemblablement) en même temps que de rétrécissement de la portion thoracique, initiale de l'aorte. Soit qu'il y ait épaississement des parois du vaisseau, soit qu'aussi le rétrécissement ait donné lieu dans le segment sus-jacent à une hypertension sanguine toujours est-il que là encore — et cette fois en oblique antérieure droite à 45° — on a très nettement l'image de la portion descendante de la crosse, dans la même situation que celle indiquée par l'aorte de nos cadavres injectés (fig. 12 inversée).

CONCLUSIONS

Jusqu'à présent la mesure du calibre de l'aorte s'effectue en position antéro-postérieure — et parfois sur le sujet couché — et en position oblique antérieure droite sous une incidence quelconque.

Nous estimons qu'il y a lieu d'apporter plus de précision à cette méthode en éliminant autant que possible les causes d'erreur et nous pensons que la mesure du calibre de l'aorte doit s'effectuer :

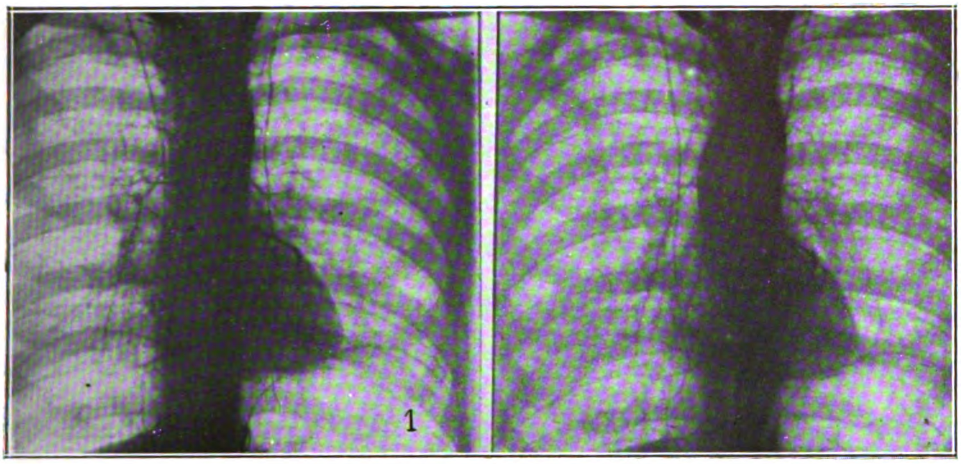
a) En oblique antérieure droite à faible obliquité (aux environs de 30°) quand les trois portions de la crosse sont en coïncidence, et donnant la classique image « en doigt de gant ».

b) En oblique antérieure gauche aux environs de 30° également, à titre de contrôle.

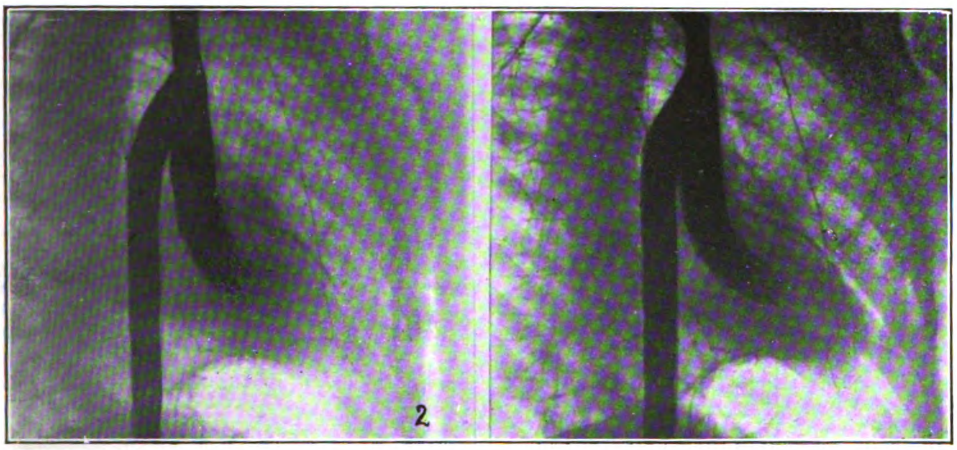
L'ombre qui fréquemment double en oblique antérieure droite l'image de l'aorte ascendante et ne s'en sépare pas quelle que soit l'obliquité extrême donnée au sujet, est l'ombre de la veine-cave supérieure.

L'ombre de l'aorte descendante normalement invisible ne peut en effet se profiler qu'au voisinage immédiat de l'ombre de la colonne dont elle se rapproche d'autant plus que l'obliquité donnée au sujet est plus grande.

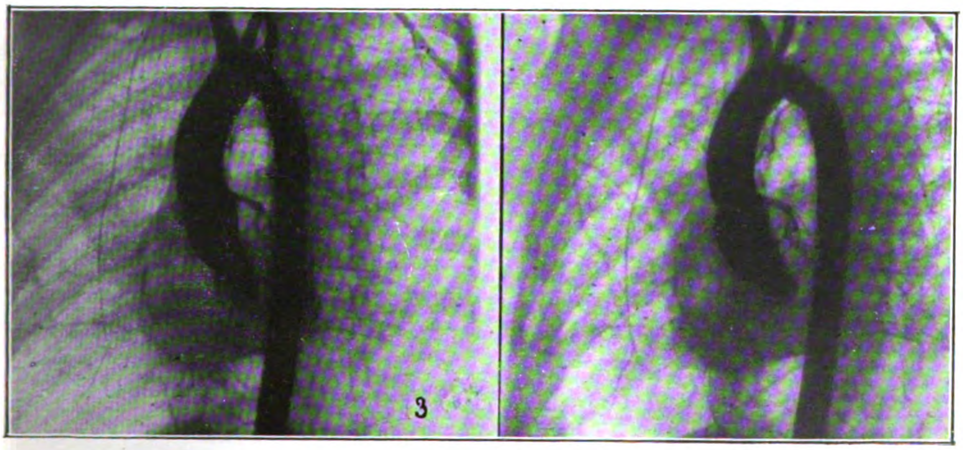
IMAGES DE L'AORTE INJECTÉE
« STÉRÉOSCOPIES »



Couple stéréoscopique de l'aorte injectée en position antéro-postérieure.



Couple stéréoscopique de l'aorte injectée en O. A. D. 40°.



Couple stéréoscopique de l'aorte injectée en O. A. G. 40°.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DES ABCÈS SOUS-PHRÉNIQUES

Par MM. CHASSARD et MORÉNAS

On peut distinguer, au point de vue radiologique, trois variétés d'abcès sous-phréniques :

1° Les abcès sous-phréniques ne contenant que du liquide;

2° Les abcès sous-phréniques contenant beaucoup de liquide et peu de gaz;

3° Les abcès sous-phréniques presque exclusivement gazeux, avec une très petite quantité de liquide.

Ces deux dernières variétés sont quelquefois réunies sous le nom de maladie de Leyden.

Quelle que soit sa variété, l'abcès sous-phrénique est toujours une *affection abdominale à symptomatologie thoracique*, simulant, suivant les cas, une pleurésie, un pyo-pneumothorax ou un pneumothorax.

Les deux premières variétés d'abcès sous-phréniques sont relativement fréquentes. La troisième est plus rare. Nous avons eu récemment l'occasion d'en observer un exemple. Voici le résumé de cette observation qui a donné lieu à des constatations cliniques et surtout radioscopiques intéressantes.

T..., Eugène, 29 ans, entre à l'hôpital le 13 juin 1919. Pas d'antécédents notables, mais altération de l'état général, troubles digestifs, amaigrissement depuis deux mois.

Le 30 mai, l'affection aurait débuté par un violent point de côté droit à maximum dans la fosse iliaque mais irradié vers l'hypocondre et jusque dans l'épaule. Dyspnée assez vive. Vomissements. Météorisme abdominal. On a fait d'abord le diagnostic d'appendicite et le malade a été immobilisé avec glace sur le ventre et mis à la diète. Au bout de quelques jours les signes appendiculaires sont passés au second plan; le météorisme s'est accentué, le malade a pris un aspect cachectique; le diagnostic s'est orienté du côté d'une péritonite bacillaire. C'est avec ce diagnostic que le malade est envoyé à l'hôpital.

A l'entrée on est frappé dès l'abord par le volume de l'abdomen et plus encore par une voussure de l'hémithorax droit surtout dans sa partie inférieure. Le malade est amaigri, a les traits tirés, le teint jaunâtre. Il est très dyspnéique, accuse un point de côté thoracique droit et des quintes de toux très pénibles avec légère expectoration muco-purulente.

A l'examen pulmonaire on constate à droite une sonorité tympanique de la moitié inférieure du thorax, se continuant avec le tympanisme abdominal sans que l'on puisse délimiter de matité hépatique. A l'auscultation on perçoit à ce niveau et jusqu'à l'angle inférieur de l'omoplate un souffle amphorique inspiratoire et surtout expiratoire. La voix, la toux ont un retentissement métallique. Le signe du sou est positif, mais l'on n'obtient pas de succussion hippocratique. Quelques râles muqueux sont perçus au-dessus de

cette zone et au tympanisme fait suite de la submatité dans la moitié supérieure du poumon. Poumon gauche normal. Cœur normal.

L'abdomen est tympanisé. La pression dans la fosse iliaque droite n'est pas particulièrement douloureuse. Nulle part on ne sent de gâteau péritonéal. Toucher rectal négatif. Le malade ne vomit plus et va à la selle avec des lavements. La température oscille entre 37°,5 et 39°,5.

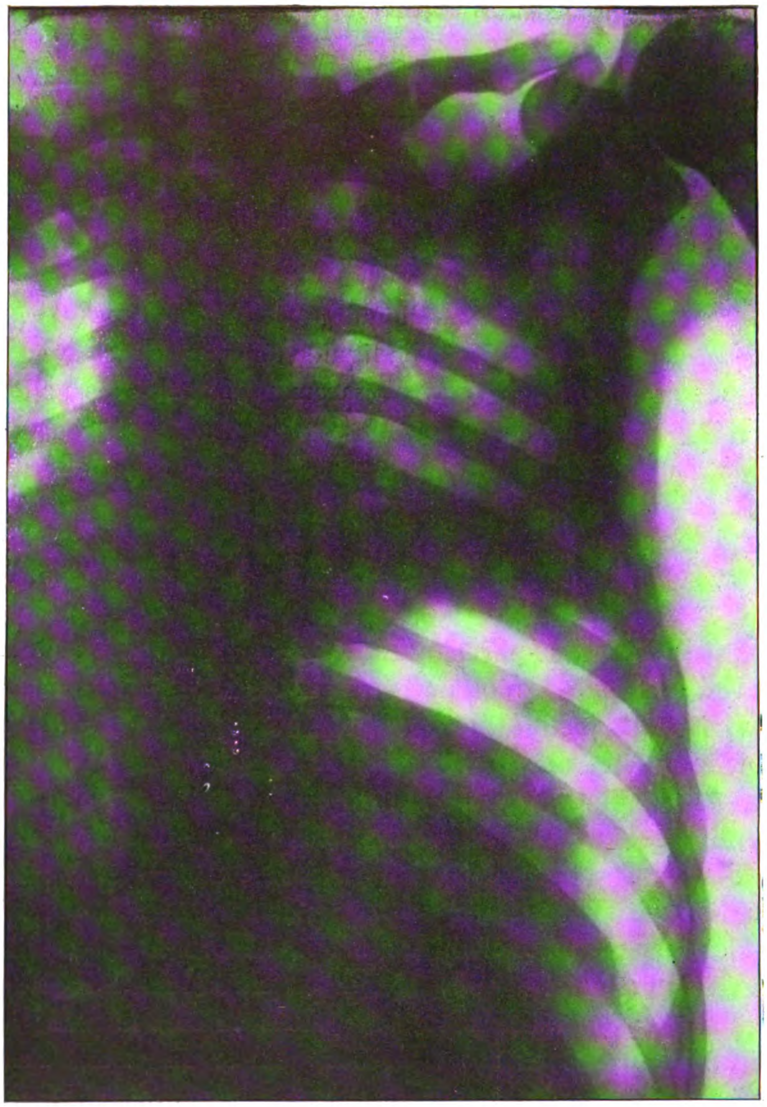


Fig. 1. — Radiographie d'un abcès sous-phrénique presque exclusivement gazeux. On distingue nettement la poche gazeuse sous-phrénique droite remontant le diaphragme jusqu'au-dessus du niveau de l'angle inférieur de l'omoplate et refoulant en bas et à gauche le lobe droit du foie.

On pense à un pneumothorax et on pratique un examen radioscopique.

Cet examen donne les renseignements suivants :

1° L'hémidiaphragme droit est presque immobile. Sa forme et sa situation sont particulières : au lieu d'être aplati et abaissé comme dans le pneumothorax, il présente une convexité exagérée et se trouve surélevé dans la cavité thoracique où il remonte jusqu'au-dessus du niveau de l'angle inférieur de l'omoplate. De plus, au lieu de se réduire à une ligne convexe représentant le profil de sa coupole, il s'étale à sa partie interne en une lame d'une certaine hauteur répondant à une partie de ses faisceaux normalement cachés par l'ombre du foie.

2° Entre la coupole diaphragmatique surélevée et le foie on aperçoit une vaste poche gazeuse, d'une clarté très vive, se prolongeant très bas dans l'hypocondre, entre l'extrémité droite du foie et les insertions inférieures des faisceaux latéraux du diaphragme. Le foie est lui-même refoulé à gauche en même temps que son lobe gauche est basculé en haut.

3° L'hémithorax droit, par suite du refoulement du diaphragme dans la cage thoracique, est notablement diminué de hauteur, mais le poumon n'est pas rétracté vers le hile. La clarté pulmonaire est moindre que du côté gauche parce que le parenchyme est tassé sur lui-même par la pression de la poche gazeuse sous-diaphragmatique.

D'après ces constatations radioscopiques que reproduit assez bien la radiographie ci-jointe (fig. 1), on élimine facilement le diagnostic de pneumothorax et on porte celui d'épanchement gazeux sous-phrénique.

Intervention par M. Spick, après ponction sur la ligne mamelonnaire droite qui ramène des gaz malodorants.

Premier temps : thoracotomie sous-mamelonnaire par résection de côte. Ouverture d'une vaste cavité sous-phrénique avec issue de gaz d'odeur très fétide. Coupole diaphragmatique immobile, haut remontée, revêtue d'une sorte de magma. Lobe droit du foie abaissé. La cavité a le volume d'une tête de fœtus : elle ne renferme pas d'épanchement purulent. Dans la région rétro-hépatique pus peu abondant qui est étanché avec

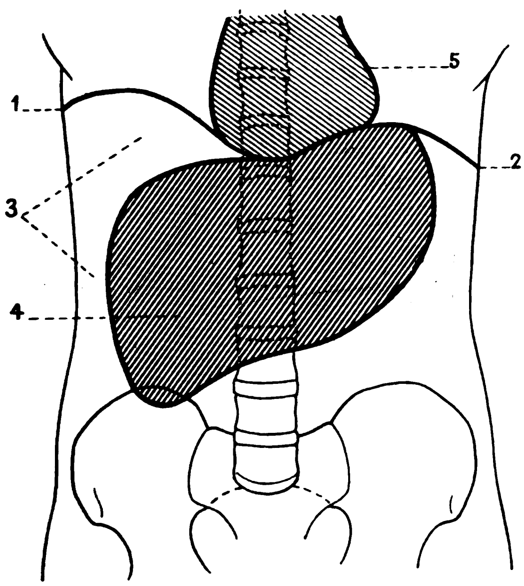


Fig. 2. — Schéma de l'abcès sous-phrénique presque exclusivement gazeux.

1. Diaphragme droit. — 2. Diaphragme gauche. — 3. Poche gazeuse sous-diaphragmatique se prolongeant dans l'hypocondre. — 4. Foie décollé de la paroi thoracique et basculé en haut et à gauche. — 5. Cœur refoulé par le lobe gauche du foie.

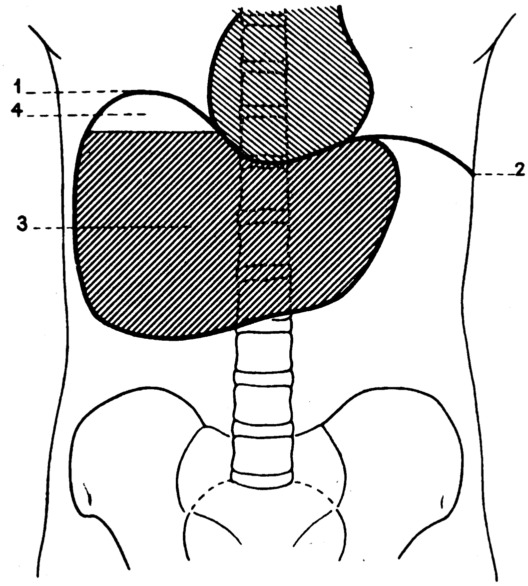


Fig. 3. — Schéma de l'abcès sous-phrénique contenant une petite quantité de gaz.

1. Diaphragme droit. — 2. Diaphragme gauche. — 3. Ombre du lobe droit du foie et de la collection purulente qui le coiffe. — 4. Poche gazeuse surmontant la collection.

des compresses. La main passe librement en arrière du foie et gagne la région rétro-péritonéale droite. Drain fixé à l'orifice opératoire.

Deuxième temps : incision de Roux dans la fosse iliaque droite, ouverture d'un abcès rétro-cæcal d'origine appendiculaire. Drainage.

A la suite de l'intervention, le malade est très shocké. La température reste élevée, le pouls petit. Mort le 26 juin.

Cette observation est, au point de vue radiologique, à rapprocher de celle publiée par Lebon [1]. Dans les deux observations la radioscopie établit d'une façon immédiate l'absence de toute lésion pleurale et permet d'affirmer, grâce à la courbe du diaphragme nettement dessinée entre la clarté pulmonaire et la clarté sus-hépatique, l'existence d'une collection gazeuse sous-phrénique. On peut seulement regretter que, dans notre cas, l'examen radiologique n'ait pas été pratiqué plus tôt, car il est permis de penser que, comme dans l'observation de Lebon, la terminaison eût été plus favorable avec une intervention plus précoce.

[1] Les faux pneumothorax en radiologie. *Presse médicale*, 26 juin 1919.

Le diagnostic radiologique d'une *collection gazeuse sous-phrénique abondante* est donc chose facile. L'ascension du diaphragme dans la cavité thoracique et sa situation entre deux zones claires, d'autre part la convexité régulière de l'ombre hépatique décollée de la paroi thoracique et refoulée en haut et à gauche, sont suffisamment caractéristiques (fig. 2).

Il faut cependant savoir qu'il existe des causes d'erreur. Le diagnostic d'abcès gazeux a été fait dans des cas d'hépatoptose avec ectopie sous-diaphragmatique de l'intestin. Dans ces cas, en effet, comme dans les abcès gazeux sous-phréniques il existe une clarté anormale séparant l'hémidiaphragme droit de l'ombre du foie. Mais, outre que les signes fonctionnels sont inexistants ou, du moins, très différents, l'aspect radiologique est extrêmement instable du fait que des changements spontanés dans les rapports du foie et de l'intestin se produisent avec une très grande fréquence.

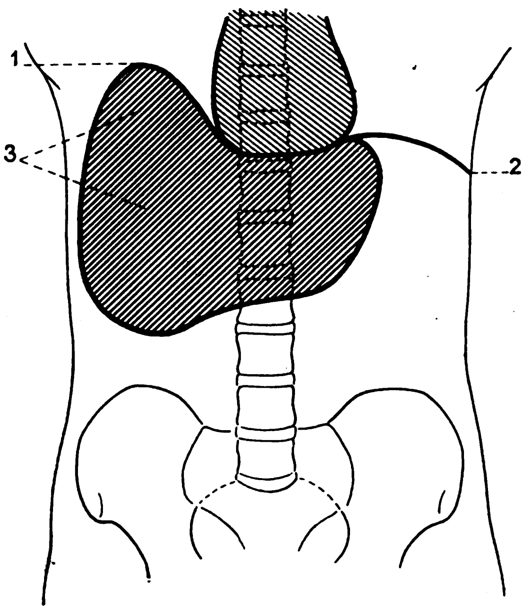


Fig. 4. — Schéma de l'abcès sous-phrénique ne contenant que du liquide.

1. Diaphragme droit. — 2. Diaphragme gauche. — 3. Ombre du lobe droit du foie et de la collection qui le coiffe et soulève régulièrement le diaphragme.

Quand les abcès sous-phréniques contiennent *beaucoup de liquide et peu de gaz*, l'aspect radiologique est un peu différent de celui que nous avons décrit.

On observe également une zone claire qui dissocie l'ombre phréno-hépatique, mais cette zone claire est beaucoup moins importante que dans la variété précédente, elle ne se prolonge pas dans l'hypocondre le long du bord droit du foie. De plus, la limite qui sépare la zone claire de l'ombre opaque sous-jacente n'est pas convexe comme dans notre exemple, elle est, en général, horizontale : elle correspond, en effet, non plus au foie, mais à l'épanchement purulent qui coiffe le foie (fig. 3).

Cliniquement les signes sont ceux d'un pyo-pneumothorax : on retrouve tous les symptômes du pneumothorax comme dans le premier cas, auxquels vient s'ajouter le signe de la succussion hippocratique. L'examen radiologique, en montrant que la poche gazeuse est limitée en haut par une bandelette d'ombre arciforme correspondant à la totalité ou à une partie de l'hémidiaphragme, permet assez facilement d'éliminer le pyo-pneumothorax et d'affirmer l'abcès sous-phrénique.

Beaucoup plus délicat est le radiodiagnostic de *l'abcès sous-phrénique ne contenant que du liquide.*

Dans les cas les plus faciles la collection purulente soulève le diaphragme en une voûte régulièrement cintrée qui remonte quelquefois très haut dans l'hémithorax (fig. 4). Les signes physiques orientent le diagnostic vers l'épanchement pleural, mais la radioscopie permet de se rendre compte que le diaphragme, dont la motilité est très diminuée ou même supprimée, est surélevé dans l'hémithorax, que le sinus costo-diaphragmatique est libre, et ces constatations situent l'épanchement au-dessous du diaphragme. En examinant le sujet suivant des incidences variées, on peut préciser assez souvent si la collection se trouve dans le parenchyme même du foie (abcès de la convexité de cet

organe) ou entre le foie et le diaphragme (abcès sous-phrénique proprement dit). Dans ce dernier cas le dôme hépatique est, en général, surélevé suivant une courbe d'une régularité presque géométrique (Desternes et Baudon); il est, au contraire, surélevé et déformé dans les abcès du foie.

Dans d'autres cas, la base de l'hémithorax sur une hauteur plus ou moins grande et dans toute sa largeur est occupée par une ombre opaque à limite supérieure nette qui obscurcit le sinus costo-diaphragmatique et efface la convexité du diaphragme.

S'agit-il dans ces cas d'une pleurésie diaphragmatique ou d'un abcès sous-phrénique ayant réalisé l'accollement des parois du sinus costo-diaphragmatique? Pour essayer de répondre à cette question il est nécessaire d'avoir recours à certains artifices ayant pour but de faire apparaître l'arc du diaphragme.

A gauche on peut s'adresser à l'insufflation de l'estomac. S'il s'agit d'une collection sus-diaphragmatique, la face inférieure du diaphragme se trouve éclairée. Dans le cas contraire, la chambre à air paraît déviée à droite ou peu visible.

A droite Achard conseille d'évacuer une certaine quantité de liquide et d'injecter de l'air à la place. Si la collection est sous-phrénique, on retombe artificiellement dans la variété précédente, un abcès gazeux est réalisé et la zone claire correspondant au gaz injecté dissocie l'arc du diaphragme de l'ombre de l'abcès.

Enfin il est des cas complexes où le processus inflammatoire sous-phrénique se transmet, à travers le diaphragme, à la plèvre et même à la base du poumon. Il en résulte une certaine quantité de liquide dans la cavité pleurale et une condensation du tissu pulmonaire. La base de l'hémithorax est alors occupée par une zone d'ombre à limite supérieure irrégulière et floue dans laquelle la foliole diaphragmatique se trouve noyée. Il est bien difficile dans ces cas de faire le diagnostic. L'examen radioscopique aura du moins le mérite, en confirmant le diagnostic clinique de collection purulente, de provoquer l'intervention chirurgicale, celle-ci étant seule capable de déterminer l'origine sous-phrénique de la suppuration et sa propagation à la plèvre.

En résumé, dans les abcès sous-phréniques, si la radioscopie, venant en aide à la clinique, ne conduit pas toujours à un diagnostic certain, on peut dire qu'elle présente le plus souvent une importance considérable. Dans beaucoup de cas où le diagnostic est égaré par une symptomatologie trompeuse du côté de pseudo-épanchements ou de pseudo-pneumothorax, elle le rectifie et lui donne sa véritable orientation.

A PROPOS DE TROIS CAS DE HERNIES DIAPHRAGMATIQUES GASTRO-COLIQUES

Par MM.

CARRIÈRE
Médecin consultant de la 1re Région.

DESPLATS
Radiologiste consultant de la 1re Région.

La guerre nous a appris que les cas de hernies diaphragmatiques gastro-coliques étaient bien plus fréquents qu'on pouvait le supposer; nous avons pu nous-mêmes, dans le court laps de temps de six mois, en dépister 3 observations.

Ce sont ces observations que nous relatons, et sans avoir la prétention d'établir sur un aussi petit nombre de cas un tableau clinique définitif des hernies diaphragmatiques gastro-coliques, nous avons cru intéressant de synthétiser les troubles présentés par ces 3 malades, de telle sorte que l'attention du clinicien éveillée le porte à diriger vers le radiologiste les sujets qui présenteraient un tableau clinique se rapprochant de celui que nous allons esquisser.

Au point de vue radiologique nous nous sommes contentés d'exposer ce que nous avons vu nous-mêmes à l'écran, sans chercher à le rapprocher de ce qui a été décrit par nos devanciers.

I. — CONSIDÉRATIONS CLINIQUES

1° Phénomènes immédiats.

La phénoménalité clinique qui suit immédiatement la blessure du diaphragme ne présente guère de particularités intéressantes dans nos observations.

Le blessé a eu une hématémèse de courte durée, quelques hémoptysies persistantes et c'est tout.

Un signe que nous avons rencontré dans les 3 cas, c'est l'apparition d'une douleur assez vive à l'épaule du côté de la lésion diaphragmatique; douleur occupant le moignon de l'épaule et irradiant parfois dans le bras, le coude, l'avant-bras et la main (bord cubital).

Cette douleur est parfois intermittente; tantôt elle succède à l'ingestion des aliments, tantôt elle est tardive et se produit au milieu de la journée ou de la nuit. Elle est le plus souvent continue, avec paroxysmes coïncidant avec l'ingestion du repas, la période de digestion gastrique ou celle du transit intestinal.

Elle affecte la forme d'élancements, ou bien le caractère d'une pesanteur ou encore celui de constriction, de torsion.

L'interprétation pathogénique de cette douleur nous paraît malaisée; on peut admettre qu'elle est en rapport avec le refoulement du poumon sus-jacent, venant comprimer le plexus cardiaque et produisant des irradiations douloureuses analogues à celles de l'angor pectoris plexulaire; on peut aussi penser que le poumon refoulé peut venir comprimer le plexus brachial au niveau du point ou il frôle le cul-de-sac pleural supérieur.

2° Troubles secondaires.

Souvent les symptômes mal définis ou mal interprétés n'attirent pas l'attention des médecins et sont considérés comme quantité négligeable, le blessé est renvoyé à son dépôt, affecté à un service quelconque que du reste il ne peut remplir. Dans d'autres cas exceptionnels ils motivent un examen attentif complété de l'étude radiologique qui permet d'établir le diagnostic d'emblée.

Dans d'autres cas encore, le sujet n'accuse absolument aucun trouble révélateur et c'est au bout de quelques mois qu'apparaissent les signes qui éveilleront l'attention du clinicien averti et permettront de parvenir au diagnostic.

1° **Étouffements, gêne respiratoire, dyspnée, polypnée.** — Ces signes apparaissent généralement aussitôt l'ingestion des repas (syndrome précoce) ou pendant le transit intestinal (syndrome tardif).

Le malade éprouve une gêne respiratoire plus ou moins accentuée, très accentuée surtout s'il se livre à un travail de force quelconque; il ressent alors une oppression accompagnée d'angoisse, la respiration se précipite, le nombre de mouvements respiratoires s'élève à 30-40-50 et ils deviennent superficiels.

Les deux temps sont également limités.

2° **Toux, expectoration.** — Le sujet toussote incessamment, et cette petite toux sèche et parfois pénible s'accompagne d'une légère expectoration gommeuse ou muqueuse.

3° **Points de côté.** — Douleurs thoraciques. Ils sont constants et siègent tantôt entre le sternum et le mamelon, tantôt dans le creux axillaire, ils affectent parfois l'allure d'une névralgie intercostale caractérisée.

Tous ces signes apparaissent soit simultanément, soit isolément aussitôt l'ingestion des aliments et durent 1, 2 ou 3 heures (syndrome précoce) ou ils ne se produisent que vers 4, 5 heures après le repas ou dans la nuit (syndrome tardif).

Ils durent pendant toute la période de la digestion ou ont, dans le cours de celle-ci, des paroxysmes.

4° **Signes physiques.** — L'hémithorax du côté gauche est large (3 à 7 cm.); ses mouvements sont limités dans leur amplitude, il est parfois immobile et, au niveau de la région sous-costale, on constate que l'étendue des incursions diaphragmatiques est diminuée plus ou moins considérablement et parfois nulle (Observation II).

Le siège de la pointe du cœur est déplacé, il est reporté en dedans de la ligne mamelonnaire et se rapproche plus ou moins de l'appendice xyphoïde.

L'aire de matité précordiale est diminuée et déplacée vers la droite.

La sonorité pulmonaire est refoulée vers le haut et l'aire de Traube est élargie et surélevée, nous l'avons vue remontant jusqu'au troisième espace intercostal et presque jusqu'au sommet du creux axillaire. Ses limites sont du reste variables dans le cours de la même journée ou d'un jour à l'autre.

Les vibrations vocales ne se produisent que dans une zone moins étendue qu'à l'état normal, soit au-dessus du quatrième ou du troisième espace intercostal. On ne le perçoit plus parfois dans la zone axillaire. En arrière on ne le sent plus au-dessous de l'angle inférieur de l'omoplate.

Le murmure vésiculaire est lui-même diminué ou éteint à la base du poumon et on ne l'entend même plus au-dessous du troisième ou du quatrième espace intercostal, dans la zone axillaire ou au-dessous de l'omoplate.

Il n'est pas rare de percevoir à ce niveau quelques râles crépitants fins d'hypostase. Un fait caractéristique c'est la motilité des limites de ces diverses zones et en particulier les changements constatés dans la position de Trendelenbourg (Observation II).

Signes de compression médiastinale. — Du fait du refoulement du poumon, il est aisé de concevoir que le médiastin puisse être comprimé ; il en résulte quelques signes assez constants :

1° **Le hoquet dû à l'irritation du phrénique** (nous l'avons signalé dans les 3 observations; dans un cas il était presque constant).

2° **Les troubles pupillaires.** — Mydriase ou myosis, inégalité pupillaire que nous avons relevée dans les 3 cas et qui sont essentiellement variables d'un jour à l'autre.

3° **Les troubles du rythme cardiaque.** — Tachycardie, éréthisme cardiaque, arythmie, à accès douloureux (tous ces signes ont été signalés dans les 3 cas).

Signes de compression cardiaque. — Ils se rapprochent de ces derniers et il ne nous paraît guère possible de les en différencier.

Ces accès de palpitations succédant à l'ingestion des aliments, ou survenant tardivement au moment du transit intestinal, sont provoqués ou exagérés par le moindre effort et s'accompagnent d'angoisse et de douleurs parfois des plus pénibles, susceptibles de provoquer la syncope (Observation II).

Ils se calment si le sujet se couche sur le dos, et surtout sur le côté gauche dans cette position; en effet le cœur est moins comprimé par la hernie gastro-colique.

Signes digestifs. — Les sujets se plaignent de troubles digestifs. Tantôt ils éprouvent une sensation de gonflement, de pesanteur, tantôt ils accusent des renvois gazeux ou liquides, tantôt enfin ils ont un état nauséeux persistant et des vomissements parfois glaireux, parfois alimentaires. Ceux-ci sont presque constamment tardifs, surviennent 3, 4 heures après le repas et s'accompagnent d'un soulagement immédiat de tous les troubles respiratoires et cardiaques. Les vomissements glaireux sont plus tardifs encore et paraissent liés au transit colique. Ils semblent réflexes.

On note encore des accès de borborygmes d'intensité très grande, se percevant à distance et presque toujours s'accompagnant de soulagement immédiat, transitoire ou définitif des troubles digestifs précédemment signalés.

La constipation est habituelle chez les malades, elle peut durer 2, 3, 4 et 5 jours. Elle est entrecoupée de crises diarrhéiques de peu de durée sans peaux, ni glaires, ni sang.

Enfin nos trois sujets se sont plaints de crises douloureuses, coliques d'intensité très aiguë, se produisant au moindre effort, s'opposant à tout travail, les obligeant à rester immobiles et couchés, avec pâleur de la face, sueurs profuses, vertiges, bourdonnements d'oreilles, brouillard devant les yeux. Ces coliques arrachent des cris de douleur aux patients et peuvent entraîner des accidents lipothymiques; le pouls est petit, filiforme, extrêmement rapide pendant ces crises, le ventre est tantôt rétracté, tantôt ballonné. Le siège de ces coliques est nettement localisé par les malades à la partie supérieure de l'hypocondre gauche; elles se terminent généralement par une débâcle diarrhéique.

Tous ces symptômes diversement associés se présentent au clinicien sous deux aspects principaux : syndrome précoce au cours de la digestion gastrique à partir de l'ingestion des repas, et pendant les 3 heures qui suivent ou syndrome tardif, 4, 5 heures ou plus après les repas au cours du transit colique. Ils rappellent alors par plus d'un caractère les syndromes réflexes des colites.

Ils sont tout à fait exceptionnels à jeun.

Ils s'atténuent ou disparaissent brusquement au cours de la digestion, si surviennent des vomissements, des crises de borborygmes ou une débâcle diarrhéique.

II. — OBSERVATIONS

Observation I. — P... Ernest, 35 ans, mineur, a été blessé le 10 mars 1915 par une balle au niveau de l'hémithorax gauche

Repérage de la blessure. — O. E. Cicatrice au niveau de la 6e côte à 17 cm. en dehors de la ligne médio-sternale souple, non adhérente.

O. S. par extraction à la partie supérieure de la fesse gauche, petite cicatrice ovalaire souple, non adhérente.

Hémoptysies pendant 20 jours.

Il a été soigné à Senlis, à Amiens, à Dax et dans les hôpitaux où il a séjourné; on ne s'est préoccupé que de panser ses blessures. Il a été renvoyé à son dépôt à Guéret où il n'a pu rien faire; on l'a présenté au C. S. R. en mars 1916, mais on l'a dirigé sur les mines où il n'a pu faire qu'un travail de surveillance. Il se plaignait alors de douleurs violentes à la partie inférieure du thorax et dans le ventre, survenant par crises. Il commençait à travailler, mais au bout de 5 minutes souffrait tellement qu'il ne pouvait même pas remonter. Démobilisé le 28 mars 1919 il est entré à l'hôpital de Valenciennes qui l'a dirigé sur le Service du médecin consultant de la 1re région.

P... Ernest est un homme de robusticité médiocre, les traits tirés, fatigués. L'appétit est excellent, mais il n'ose pas manger de crainte de souffrir. Sitôt qu'il a mangé il éprouve une gêne respiratoire parfois très marquée, véritable distension de la poitrine avec étouffements, augmentation marquée du nombre des respirations (de 24 à 42-50).

Il ressent aussi une anxiété précordiale plus ou moins intense, allant presque jusqu'à l'angor et le nombre des pulsations s'élève de 68 à 120-130.

Le facies est pâle, le hoquet est fréquent et parfois il se produit un état nauséeux.

Ces troubles s'amendent par moments pour revenir quelques instants ensuite. Si le sujet travaille, ils s'accentuent considérablement. Ils durent 1 à 2 heures. Le plus souvent ils s'accompagnent de douleurs aiguës très violentes localisées à la région sous-mammaire gauche, douleurs ressemblant à des crampes avec irradiations vers l'ombilic. Elles arrachaient des cris au patient. Ces crises présentent des accalmies de durée variable (10 à 15 minutes) et se produisent dans les deux premières heures qui suivent l'ingestion des aliments. S'il s'étend sur le dos ou sur le côté droit ces troubles s'apaisent. Si l'on examine le patient au moment de l'une de ces crises on le trouve blême, les lèvres décolorées, les traits contractés, les pupilles dilatées et parfois inégales, le corps couvert de sueur.

La respiration est superficielle et précipitée, le diaphragme semble à peine se contracter. Le patient toussote sans cesse. La pression au niveau de l'insertion des scalènes, des angles intercostaux antérieurs et de l'appendice xyphoïde fait naître une douleur exquise. L'hémithorax gauche est immobile, on constate que la zone de perception des vibrations vocales ne descend pas au-dessous de la 5e côte et que l'aire de Traube est considérablement élevée et élargie.

La pointe du cœur siège à 2,5 travers de doigt en dedans de la ligne mamelonnaire.

Le murmure vésiculaire est faible. Borborygmes nombreux.

Dans le creux axillaire, la sonorité de l'aire de Traube s'étend vers l'aisselle et présente des bruits variables d'un jour à l'autre, d'une heure à l'autre. Dans la position de Trendelenburg la sonorité fait place à de la matité et il se produit de gros borborygmes. La sonorité du poumon gauche est exquise.

A l'auscultation, inspiration rude, expiration prolongée, à gauche au sommet, on ne perçoit pas le murmure vésiculaire à la base, ni en avant, ni en arrière, ni dans la zone axillaire. Pouls 110, mais très variable. Il monte à 120-130 dans la période digestive.

Le nombre des respirations est accentué (40) surtout pendant la période digestive.

Hoquet fréquent. Inégalité pupillaire G. D.

Dès qu'il a ingéré des aliments P... présente une gêne extrême avec angoisse.

Etouffements, palpitations. Il a parfois un état nauséeux.

Ces troubles se calment parfois après de gros borborygmes.

Ils sont moins intenses 2 heures après les repas, mais 3, 4 heures après ils se reproduisent avec coliques, borborygmes, tendance aux vomissements et vomissements glaireux, et parfois souvent même se produit une débâcle diarrhéique.

Le sujet, étant donné ses crises, n'ose plus manger et s'amaigrit rapidement.

Examen radioscopique du 28 avril : nous montre à gauche de l'ombre cardiaque et au-dessus du niveau de la pointe un dôme qui ressemble *a priori* au dôme diaphragmatique surélevé mais les contours sont moins réguliers, il est formé de 2 arcs qui décrivent à leur point de jonction une encoche assez profonde, il est presque immobile par rapport à l'hémidiaphragme droit, mais semble

néanmoins animé de légers mouvements, synchrones aux mouvements du diaphragme. Nous pensons à une hernie diaphragmatique, mais ne pouvons pousser plus loin l'examen ce jour-là, parce que le blessé n'est pas à jeun.

Examen radioscopique du 2 mai : on fait absorber au malade une potion barytée, le liquide pénètre dans une poche dont le bas-fond se trouve exactement à 3 travers de doigt au-dessous du niveau de la voûte diaphragmatique droite, alors que le niveau supérieur du liquide affleure le niveau de la voûte (schéma I). Au-dessus du liquide se trouve une chambre à air haute de 4 travers de doigt formant coupole et qui paraît légèrement mobile avec le diaphragme. L'ombre cardiaque est enfouie dans cette coupole.

La poche gastrique plus haut décrite est-elle au-dessous ou au-dessus du diaphragme?

Nous faisons incliner le blessé à droite et à gauche et constatons que le liquide vient prendre contact avec la paroi supérieure de la coupole, mais au moment où le blessé revient à la position initiale, la poche nous apparaît beaucoup moins volumineuse, elle se prolonge en bas et en dedans par un canal vertical allongé qui descend jusqu'à l'ombilic.

Au bout d'un quart d'heure, toute la poche supérieure est vidée dans une poche inférieure et on n'arrive plus à faire entrer le liquide en contact avec la paroi de la chambre à air (voir schéma II qui montre un stade intermédiaire). Il devient manifeste qu'une partie importante de l'estomac, dans laquelle est compris le cardia, a fait hernie au-dessus du diaphragme, mais qu'une seconde partie sous-diaphragmatique communique assez largement et dans certaines attitudes avec la première.

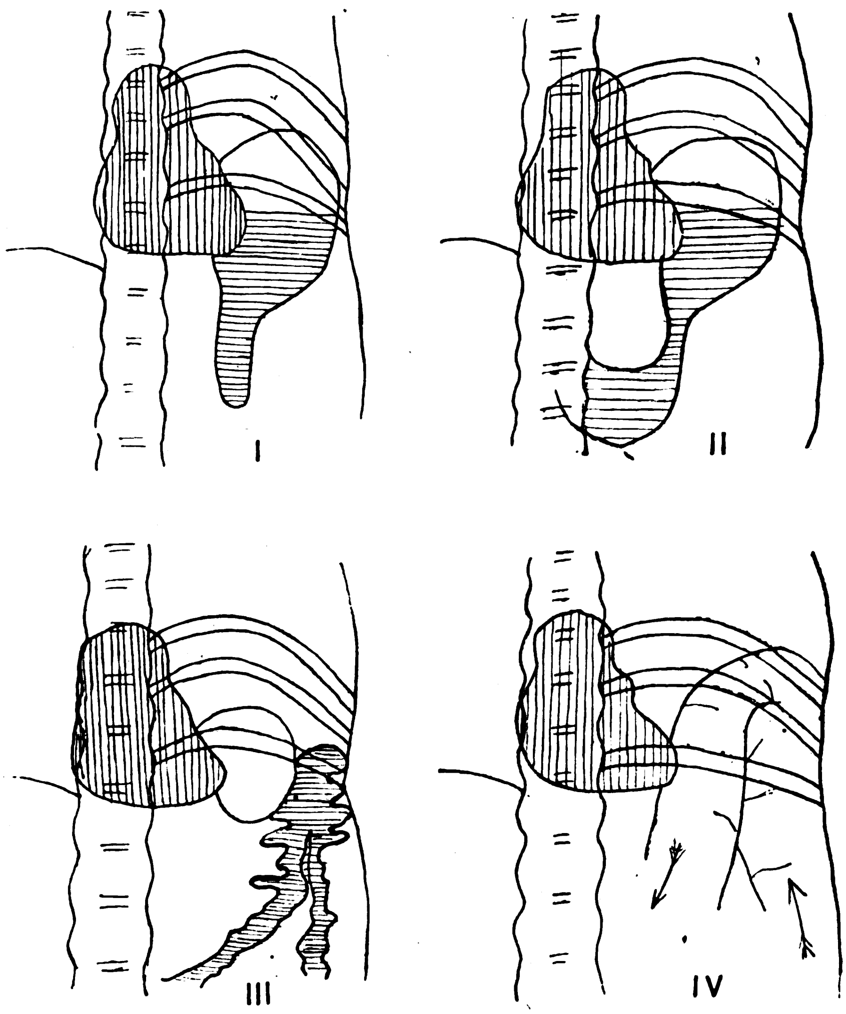


Fig. 1.
Schéma I. — Poche gastrique supérieure au-dessus du diaphragme prolongement vertical transdiaphragmatique.
Schéma II. — La poche supérieure se vide dans une poche sous-diaphragmatique.
Schéma III. — A gauche d'une poche à air gastrique, on voit l'angle splénique du colon contenu dans la hernie.
Schéma IV. — Une partie importante du colon insufflé pénètre dans l'orifice herniaire.

Examen radioscopique du 3 mai : la hernie ne contient-elle pas autre chose que l'estomac? En vue de nous en convaincre, nous avons suivi le transit à travers le gros intestin et avons constaté, 24 heures après, la présence d'une poche à air beaucoup moins volumineuse que la veille et en dehors d'elle l'angle splénique du colon injecté de sulfate de baryte qui y chemine. Le colon descendant et l'anse sygmoïde sont aussi injectés de sulfate de baryte (schéma III). Pour connaître la largeur de l'orifice de hernie, nous avons insufflé prudemment le gros intestin, ce qui nous a permis de constater le passage à travers le diaphragme d'une partie importante du colon transverse et du descen-

dant formant un paquet volumineux au-dessous duquel on aperçoit par contraste la voûte diaphragmatique gauche située à 8 travers de doigt au-dessous du sommet de la hernie (schéma IV).

L'intervention chirurgicale pratiquée le 23 mai par M. le Professeur Lefort a confirmé l'examen radiologique en montrant une large brèche du diaphragme à travers laquelle, le gros intestin, l'estomac et une partie du petit épiploon ont fait hernie dans la cavité pleurale droite.

Observation II. — René M..., sergent au 165°, a été blessé le 26 octobre 1918 par une balle. Il est resté 6 jours dans le coma; au réveil, il se plaignait de tout le côté gauche et ne pouvait s'en servir.

Repérage de la blessure. — O. E. 3° espace intercostal gauche à 3 cm. de la ligne médiosternale.

O. S. 11° côte gauche à 6 cm. de la ligne des apophyses épineuses.

Presque dès le début, il s'est plaint d'une violente douleur dans le moignon et l'épaule gauches avec irradiations dans le bras et l'avant-bras gauches, surtout marquée pendant la période digestive.

Il ne peut plus manger et éprouve aussitôt l'ingestion des aliments une sensation de plénitude dans la poitrine, à gauche, avec étouffements, palpitations, polypnée. Ces troubles sont parfois si intenses qu'ils vont jusqu'à la syncope.

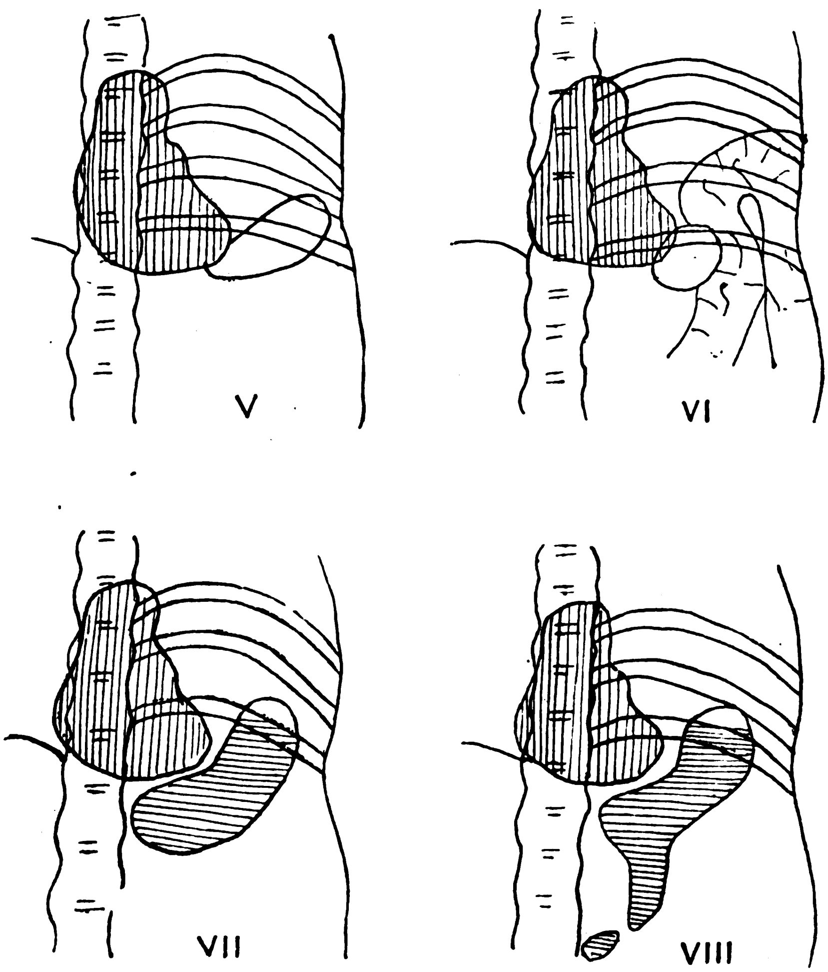


Fig. 2.

Schéma V. — Base pulmonaire gauche obscure, au-dessus du niveau de la pointe du cœur chambre à air gastrique.

Schéma VI. — Insufflation du gros intestin qui s'insinue en dehors de la chambre à air gastrique.

Schéma VII. — Estomac en forme de corne de bœuf tel qu'il apparaît immédiatement après la prise de potion.

Schéma VIII. — Image secondaire de l'estomac quelques minutes après.

Hoquet persistant, état nauséeux, mais ne peut vomir. Renvois gazeux et liquides; à ce moment le pouls qui, à jeun, est à 80, monte à 120-130, et la respiration qui est de 32 à jeun se précipite et s'élève à 54.

Ces troubles se calment après les repas, ils s'apaisent, mais vers 3, 4 heures ils reparaissent avec les mêmes caractères et se terminent souvent par des vomissements glaireux et une débâcle diarrhéique.

A l'examen, on trouve l'inégalité pupillaire G. D. Douleurs à la pression au niveau de l'insertion des scalènes et des angles intercostaux antérieurs.

L'hémithorax gauche est dilaté et immobile.

Les mouvements du diaphragme sont moins amples à gauche. Dépression inspiratoire des espaces intercostaux gauches.

La pointe du cœur se perçoit à peine et se trouve fort en dedans de la ligne mamelonnaire dans le 6° espace. Les bruits sont sourds.

Au sommet gauche S + V — R — Expiration prolongée en avant comme en arrière, à la base en arrière râles crépitants fins.

Dans le creux de l'aisselle, sonorité exagérée se continuant avec l'aire de Traube. A ce niveau, on ne perçoit ni les vibrations vocales, ni le murmure vésiculaire. Cette zone se modifie dans le cours de la période digestive ; elle s'agrandit. Mais si on fait coucher le sujet à gauche ou sur le dos, si on le met en Trendelenburg, la sonorité fait place à la matité.

Le malade ne mangeant que fort peu s'amaigrit.

Examen radioscopique du 8 juin : Avant toute ingestion de potion, on constate que la base pulmonaire gauche est obscure et que l'hémidiaphragme gauche n'est pas perceptible. Dans cette zone obscure, au-dessus du niveau de la pointe du cœur, se voit une chambre à air séparée de la base du poumon par une ligne courbe irrégulière qui ressemble à une voûte diaphragmatique déformée par des adhérences à la paroi costale (schéma V).

Après insufflation du gros intestin, la zone obscure vue précédemment s'éclaire et l'on voit succéder à la ligne courbe l'image de l'angle splénique du gros intestin avec ses replis, qui s'insinue en dehors de la chambre à air gastrique et remonte jusqu'au niveau de la base du cœur (schéma VI).

Examen du 11 juin : Après l'ingestion de la potion, on assiste à la réplétion d'une poche très haut située, en forme de corne de bœuf, dont la partie supérieure prolonge la chambre à air plus haut décrite, tandis que la partie inférieure se trouve entourer la pointe du cœur et s'étend horizontalement jusqu'au creux épigastrique (schéma VII).

Au bout de 2 à 3 minutes, on voit la poche inférieure de l'image gastrique se prolonger par un appendice assez étroit qui se remplit progressivement à la manière de la seconde poche d'un estomac biloculaire ; les ondes péristaltiques apparaissent et le bulbe duodénal se dessine dans le prolongement immédiat de cet appendice (schéma VIII). En pratiquant l'insufflation du gros intestin, l'estomac se déplace vers l'ombre cardiaque, tout en gardant à peu près la même forme. Il résulte de ces examens que le diaphragme présente une brèche très large à travers laquelle s'est engagé l'estomac presque tout entier et le coude splénique du gros intestin, ce dernier y jouant facilement. Quant à l'estomac, il paraît fixé dans une position immuable, nos examens successifs nous l'ayant toujours montré semblable à lui-même et déformé au niveau de la partie moyenne de la petite courbure comme s'il était fixé par des adhérences au niveau du péricarde.

D'autres examens radioscopiques, pratiqués le 11 et le 13 juin, ont confirmé cette manière de voir ; nous avons vu notamment, après un lavement opaque de 1 litre en position couchée, l'angle splénique du colon se remplir au point de nous apparaître sous forme d'une ombre volumineuse dont le pôle supérieur est situé à 4 travers de doigt au-dessus du niveau de la coupole diaphragmatique droite, séparée de l'ombre cardiaque par une partie claire correspondant au poumon refoulé. Dès que nous faisions passer le blessé à la position debout, la poche plus haut décrite se vidait immédiatement dans la transverse.

Ce blessé n'a malheureusement pas consenti à subir l'intervention chirurgicale et nous l'avons perdu de vue.

Observation III. — Le sergent Legourd a été blessé le 2 juin 1918, à Vierzy, par une balle.

O. E. Extrémité antérieure de la 11e côte à 11 cm. de la ligne des apophyses épineuses.

O. S. sur la partie antérieure de l'hémithorax gauche à 2 cm. au-dessus du sein et 2 cm. en dedans de la ligne mamelonnaire.

Il a vomi le sang les premiers jours, puis pendant 3 jours a eu quelques crachats sanglants.

Prisonnier en Allemagne pendant 7 mois et demi il a, dès le début, ressenti une douleur sourde dans l'épaule gauche, le bras, l'avant-bras de ce côté. Cette douleur était continue avec paroxysmes au moment des digestions.

Pendant sa captivité, a commencé à souffrir du flanc droit et a été opéré en juin 1919 d'appendicite.

Aussitôt qu'il voulut recommencer à manger, il a souffert davantage dans la région comprise entre le sein gauche et l'appendice xyphoïde.

Ces douleurs succédaient à l'ingestion des repas et se terminaient par un vomissement vers 4, 5 heures du soir, ensuite il ne souffrait plus.

Elles avaient le caractère de pincements et s'accompagnaient de renvois gazeux. Pendant la période de la digestion et durant 2 à 3 heures environ, il avait des étouffements, des palpitations, de l'angoisse, du hoquet. Le corps se couvrait de sueurs froides.

Ses crises se calmaient parfois subitement lorsque se produisaient de gros borborygmes. Il ne pouvait se coucher sur le côté droit, mais s'il se couchait à gauche il était soulagé.

D'ordinaire constipé, L... avait parfois des débâcles diarrhéiques qui, lorsqu'elles se produisaient, amenaient souvent un soulagement immédiat ; n'osant pas manger, L... maigrissait de 2 à 3 kilos par semaine et se décida à entrer à l'hôpital.

Examen radioscopique du 1er septembre : Les images pulmonaires présentent un aspect normal, mais nous constatons à la base gauche, au-dessus de l'emplacement présumé du diaphragme et débordant en haut la pointe du cœur, l'existence d'une chambre à air et au-dessous d'elle un peu de liquide (schéma IX).

A y regarder de près, on se rend compte que cette poche à air doit être complexe et résulte de la superposition de plusieurs organes. On insuffle le gros intestin, ce qui provoque une division de la première image constatée; on voit dès lors :

1° Le coude du colon remontant jusqu'au niveau de l'ombre aortique.

2° Une petite poche à air, nettement distincte beaucoup plus bas, située entre l'ombre aortique et le colon insufflé (schéma X).

Nous faisons absorber au blessé la potion barytée qui remplit une poche presque hémisphérique en forme de sac, dont le contour inférieur affleure le niveau des dernières fausses côtes et qui est limitée en haut par la petite poche à air plus haut décrite. Il s'agit d'un estomac très haut situé et déformé par des adhérences (schéma XI).

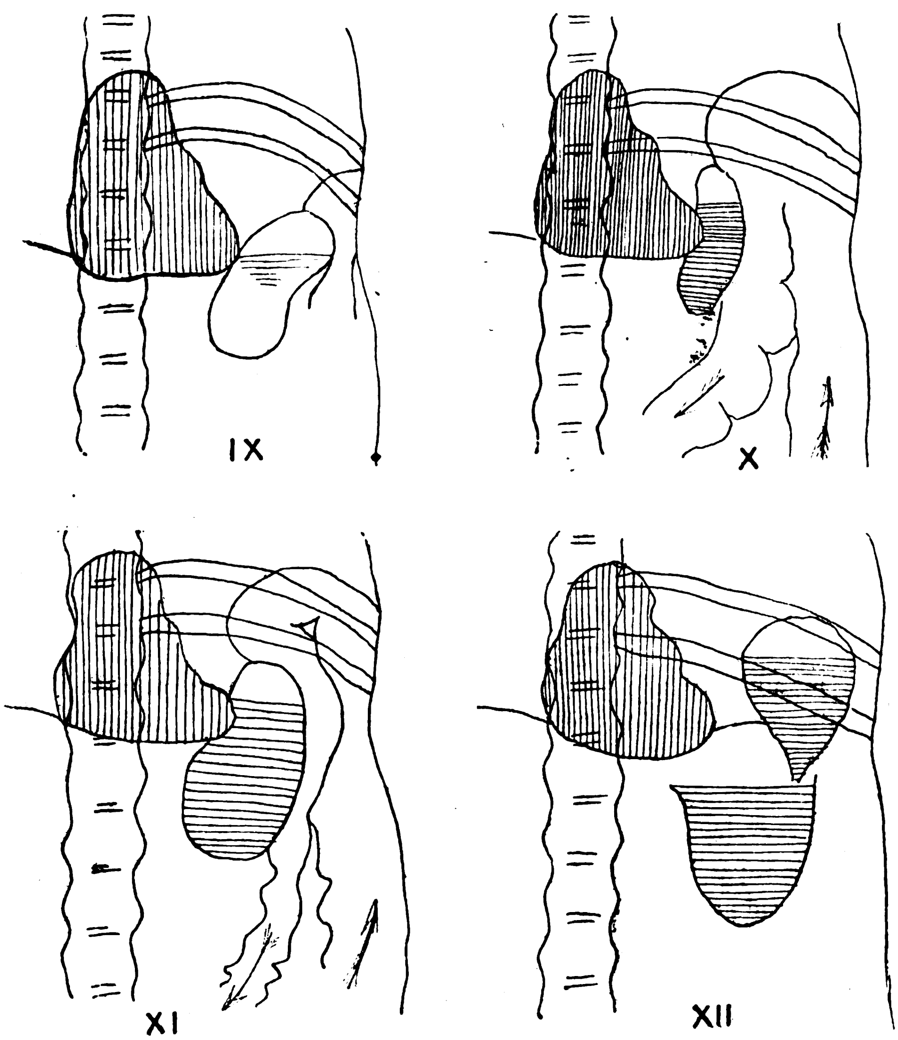


Fig. 3.
Schéma IX. — Chambre à air gastrique surmontant un liquide de stase visible au-dessus de la pointe du cœur.
Schéma X. — La même après insufflation du gros intestin.
Schéma XI. — La même après prise de potion opaque.
Schéma XII. — Poche uniforme et sus-diaphragmatique visible après que le malade a été couché.

Nous apercevons au-dessous de la pointe du cœur, sur une largeur de trois travers de doigt, le diaphragme nettement visible et mobile avec les mouvements d'inspiration.

Examen du 3 septembre : Après avoir examiné le malade en position debout et les renseignements obtenus nous semblant insuffisants, nous l'examinons en station horizontale; nous retrouvons la même poche arrondie, dont la forme ne s'est pas modifiée, mais, après quelques minutes, nous voyons apparaître une seconde masse sombre au-dessus de la précédente, séparée d'elle par 2 travers de doigt. Quand nous ramenons le blessé à la station verticale, les 2 poches gastriques subsistent : une poche supérieure piriforme, tout entière au-dessus du diaphragme, une poche inférieure plus volumineuse descendant jusqu'aux fausses côtes, la première se vide dans la seconde par un fin pertuis (schéma XII). Le cardia est donc en communication avec la poche inférieure.

Des examens consécutifs montrent que cet estomac se vide lentement, et par son extrémité inférieure, sans qu'on puisse à aucun moment percevoir ni le pylore ni le duodénum.

Il s'agit, à n'en pas douter, d'une hernie transdiaphragmatique de la grosse tubérosité (non compris le cardia) et du coude splénique du gros intestin. L'intervention chirurgicale du 6 septembre pratiquée par M. le Professeur Lefort a confirmé ce diagnostic en montrant une perforation du diaphragme qui atteint la base du péricarde, large comme une pièce de cinq francs laissant passer une partie de l'estomac en avant et le colon en arrière.

III. — CONSIDÉRATIONS RADIOLOGIQUES

Nous avons rapproché les phénomènes cliniques relevés dans nos trois observations, qui nous paraissent de nature à attirer l'attention du médecin averti sur la possibilité d'une hernie diaphragmatique et à l'orienter vers l'examen radiologique, pour y chercher une confirmation.

En réalité, il faut le dire, la hernie diaphragmatique est presque toujours une trouvaille de la radioscopie et nos trois cas ne font pas exception à la règle; mais on constate dans presque toutes les observations publiées que les blessés ont attendu longtemps le diagnostic de leur blessure du diaphragme parce qu'on n'a pas pensé à les examiner à l'écran.

Quels sont les signes radiologiques de la hernie diaphragmatique tels que nous les avons rencontrés? Quels renseignements la radioscopie nous a-t-elle fournis sur le contenu de la hernie; sur l'état du diaphragme?

1° Avant toute préparation.

Quand le malade arrive derrière l'écran, le premier coup d'œil révèle un champ pulmonaire gauche moins étendu que le droit et une base pulmonaire à contours mal définis.

Le dôme diaphragmatique apparaît *a priori* surélevé, très déformé, immobile; le sinus costodiaphragmatique n'est pas visible.

La première pensée qui vient à l'esprit est celle-ci : pleurésie ancienne de la base, avec symphyse pleurale. On a vu aussi, en pareil cas, faire le diagnostic de paralysie du diaphragme par section du nerf phrénique (1); il arrivera même qu'on croie à l'existence d'un hydropneumothorax si l'on aperçoit au dessous d'une chambre à air thoracique un niveau liquide assez étendu.

Mais la déformation de ce prétendu dôme diaphragmatique, sa situation si élevée par rapport à l'hémidiaphragme droit, l'existence d'une chambre à air qui déborde en haut la pointe du cœur doit faire naître le doute dans l'esprit du radiologiste

2° Insufflation du gros intestin ou repas opaque.

Pour lever immédiatement ce doute, deux procédés s'offrent, qui consistent à rendre visibles l'un ou l'autre des organes creux susceptibles de passer à travers la brèche diaphragmatique; le premier consiste à faire avaler au malade une potion opaque; si la partie de l'estomac herniée contient le cardia, on verra immédiatement se développer dans la cage thoracique une ombre volumineuse qui lèvera tous les doutes; le second consiste à insuffler le gros intestin par voie rectale, avec une canule de verre ajustée à une soufflerie de thermocautère; on verra alors une partie plus ou moins importante du gros ntestin s'engager dans la brèche du diaphragme et ascensionner dans le thorax parfois

(1) Obs. Hallopeau, *Société de Chirurgie*, 14 mars 1917.

jusqu'à la troisième ou à la deuxième côte. Ces deux épreuves se complètent l'une l'autre pour l'étude de la hernie diaphragmatique; mais l'une ou l'autre peut suffire à porter le diagnostic.

S'il nous fallait choisir entre l'une d'elles, nous donnérions la préférence à l'insufflation du gros intestin qui a été positive dans les 3 cas (schémas IV, VI, X), alors que le remplissage de l'estomac par la potion opaque nous aurait facilement trompés dans l'observation III (schéma XI).

Nous ne parlerons que pour mémoire du lavement opaque que nous avons également pratiqué, mais qui a l'inconvénient de troubler l'ensemble de l'examen.

Mais étudions successivement le repas opaque et l'insufflation du gros intestin, au point de vue des renseignements qu'ils peuvent fournir.

3° Renseignements donnés par le repas opaque.

Dans deux de nos cas (observations I et II) le repas opaque nous a fait voir immédiatement une poche assez volumineuse surmontée d'une chambre à air dans la cavité thoracique (schémas I et VII).

Il semble qu'il en fut ainsi dans la plupart des observations publiées.

On conçoit que cette poche puisse être plus ou moins vaste, suivant qu'elle représente une portion plus ou moins importante de l'estomac; que sa forme soit essentiellement variable, suivant les compressions que lui font subir les organes voisins, la forme et la largeur de la brèche diaphragmatique, les adhérences avec la plèvre, le péricarde, l'orifice herniaire.

C'est la poche supérieure d'un estomac biloculaire de cause extrinsèque, elle communique avec une poche sous-diaphragmatique par un canal rétréci à la traversée du diaphragme. Au bout de quelques minutes, nous avons vu apparaître ce canal dans notre observation I à la suite d'inclinaisons variables du corps et après un quart d'heure toute la poche supérieure était vidée dans une poche sous-diaphragmatique (schéma II).

Dans notre observation II la poche inférieure parait n'être qu'une portion peu importante de l'estomac qui serait hernié presque totalement.

Dans d'autres cas, la poche supérieure paraît communiquer avec la poche inférieure par un canal très rétréci et ne se vider complètement qu'après plusieurs heures. On peut voir ainsi tous les degrés jusqu'au véritable étranglement herniaire.

Notre observation III nous a montré une image bien différente et *a priori* paradoxale (schémas XI et XII) qui serait passé inaperçue si nous n'avions pas eu l'idée d'examiner le malade dans la station horizontale. La poche apparue la première dans cette observation III fut la poche inférieure, accolée à ce qui restait de la coupole diaphragmatique; en faisant coucher le malade nous eûmes la surprise de voir apparaître une poche sus-diaphragmatique piriforme, communiquant avec la poche inférieure par un fin pertuis et se vidant très lentement. Il s'agissait, en réalité, d'une hernie partielle de l'estomac comprenant la grosse tubérosité; mais la plus grande partie du ventricule gastrique, y compris le cardia, était demeurée sous le diaphragme. Un cas du même ordre a été signalé par M. Gandier [1].

Il est intéressant de suivre le repas opaque, à travers l'intestin, dans les 24 heures consécutives pour assister à l'évacuation de l'estomac, souvent ralentie par la constric-

[1] *Société de Chirurgie*, 11 juin 1919.

tion, mais aussi pour constater si une partie de l'intestin grêle ou du gros intestin ne sont pas contenues dans la hernie.

4° Renseignements fournis par l'insufflation du gros intestin.

L'insufflation nous a fourni extemporanément dans nos 3 cas des renseignements : 1° sur l'importance de la hernie du gros intestin dans le thorax que nous avons trouvée considérable; 2° sur la brèche diaphragmatique qui était très large dans le cas I (schéma IV), moins large dans le cas II (schéma VI), relativement étroite dans le cas III (schémas X et XI).

5° Visibilité du diaphragme.

Quant à la visibilité du diaphragme lui-même, elle ne nous est pas apparue très nette dans l'observation I et c'est seulement après insufflation du gros intestin que nous avons pu l'apercevoir par contraste à 8 travers de doigt au-dessous du sommet de la hernie; nous ne l'avons pas vu dans l'observation II et nous l'avons vu nettement sous la pointe du cœur et sur une largeur de 3 travers de doigt dans l'observation III.

Tels sont les renseignements que l'examen radiologique nous a fournis sur l'existence de la hernie, sur son contenu, sur la largeur de l'orifice herniaire; l'intervention les a vérifiés dans nos deux cas opérés.

REVUE D'ENSEMBLE

LA RADIOTHÉRAPIE GYNÉCOLOGIQUE EN ALLEMAGNE (1914-1918 INCLUSIVEMENT)

Par ISER SOLOMON

La guerre a interrompu la publication des analyses et des indications bibliographiques concernant les travaux allemands. Actuellement il n'est pas possible de faire un exposé détaillé de chaque travail. Il nous a semblé qu'une revue générale, mettant le lecteur au courant des travaux les plus importants faits dans un domaine déterminé, sera plus intéressante que des exposés fragmentaires. Cet article sera surtout consacré aux fibromyomes de l'utérus.

Le traitement des fibromyomes a suscité des travaux très nombreux et de valeur inégale. John, dans un long article, expose les principales techniques et les résultats obtenus avant 1914. (*V. John*, Techniques et résultats des différents auteurs dans le traitement par les rayons X des myomes et des métropathies hémorragiques. Travail de la Clinique gynécologique de Fribourg. Strahlentherapie, 1915 p. 300-359.)

John divise les auteurs en trois groupes : 1er groupe, les auteurs qui emploient des petites doses (dose totale de 50-175 X); 2e groupe, doses moyennes (175-500 X); 3e groupe, doses fortes (500-1500 X).

L'A. entend par *guérison* l'obtention d'une aménorrhée définitive: par *amélioration* l'oligorrhée ou le retour à une menstruation normale; par *échecs*, aucune amélioration des symptômes ayant indiqué la radiothérapie, notamment les hémorragies; par *récidives*, tous les cas où, après la cessation du traitement, on a constaté une réapparition des hémorragies ou une augmentation du volume du myome; par cas perdus de vue, ceux des malades qui ont abandonné le traitement.

Dans chaque groupe, l'A. expose longuement la technique et les résultats d'un nombre considérable d'auteurs. Nous nous contenterons d'exposer dans chaque groupe, deux techniques typiques.

Ier **groupe.** — Groupe des petites doses.

a) ALBERS-SCHONBERG. — (Clinique St. Georg à Hambourg).

Indications. — Myomes qui occasionnent des gros troubles (hémorragies, douleurs, compressions). Myomes occasionnant des troubles après la ménopause. Hémorragies ou douleurs de la période qui précède la ménopause sans qu'il y ait un myome. Dysménorrhée à n'importe quel âge sans pousser le traitement, si possible, jusqu'à la stérilisation.

Contre-indications. — Myomes sous-muqueux. Myomes nécrosés, ramollis, calcifiés.

Adénomyomes. Kysto-myomes. Myomes qu'on soupçonne avoir subi une transformation sarcomateuse ou une dégénérescence carcinomateuse.

Chez les femmes au-dessous de 40 ans, il y a généralement contre-indication à irradier leurs fibromes.

Technique. — Dureté 6-8 Wehnelt. Intensité 2-3 M. A. Distance focale 38 cm. Compression pour anémier la peau. Filtre, d'abord en cuir, actuellement 2 mm. Aluminium. Deux portes d'entrée, une ventrale et une sacrée. Dose par porte d'entrée et par séance, anciennement 2 X à 2 1/2 X, actuellement 4-5 X. Nombre des séances par série : 3-4 à raison d'une séance par jour. Intervalle entre 2 séries : 14 jours. Plus récemment : 3 jours d'irradiation ventrale, 8 jours de repos, 3 jours d'irradiation postérieure, 8 jours de repos, et ainsi de suite. Dose totale : en moyenne 61 X, avec un minimum de 17 X, et un maximum de 390 X, le nombre des X diminue avec l'âge. Le principe fondamental de sa méthode : appliquer seulement la quantité de rayons nécessaires pour obtenir un résultat, sans s'occuper de la durée plus ou moins grande de l'irradiation. La durée totale du traitement est de 3 à 5 mois (environ 125 minutes d'irradiation totale).

Résultats. — Nombre des myomes traités : 42. Guérisons : 78, 6 0/0. Améliorations : 9,5 00/. Échecs : 11, 9 0/0. Récidives : 5 0/0. Disparition totale de la tumeur : 14 0/0. Diminution de la tumeur : 45 0/0. Depuis l'emploi des filtres en aluminium plus de rougeurs de la peau. Pas de réaction tardive. Dans quelques cas où il y avait eu érythème, pigmentation forte et télangectasies consécutives.

b) Béclère (Paris.)

Technique. — Dureté de l'ampoule : avant, 7-8° Benoist, actuellement, 9-10°. Distance focale 18-20 cm. Filtre 1 mm., plus rarement 2 mm d'Al. Compression de l'abdomen. Portes d'entrée : au minimum 2 (moitié droite et gauche de l'abdomen), souvent une 3e (sacrée); si la grosseur du fibrome l'exige 3-4 portes d'entrée abdominales. Ligne médiane respectée en vue d'une opération éventuelle. Dose par porte d'entrée 3 H au maximum. Intervalle entre deux séances 8 jours, rarement plus.

Dose totale, moyenne 70 H (minimum 18 H, maximum 129 H). Durée du traitement autrefois 6 mois en moyenne, actuellement trois mois. Béclère attribue cette réduction de durée à l'emploi des tubes plus durs.

Nombres de myomes traités : 68. Guérisons : 85,3 0/0. Améliorations : 3 0/0. Abandon du traitement : 11, 7 0/0. Nombre des métropathies traitées : 6. Guérisons 100 0/0.

L'A. fait ensuite une longue énumération des radiothérapeutes rentrant dans ce groupe, et il résume ainsi les résultats obtenus :

Nombre des cas traités : 693. Guérisons : 72,2 0/0. Améliorations : 13 0/0. Échecs : 4,2 0/0. Exitus 0,4 0/0 (?) Récidives 1,2 0/0 + 2,7 0/0 qui furent guéris par un nouveau traitement. Cas perdus de vue : 9 0/0.

IIe groupe. — Doses moyennes.

a) Bumm-Haendly (Clinique gynécologique de l'Université de Berlin).

Indications. — Myomes qui ne sont pas contre-indiqués plus loin. Métrite hémor-

ragique. Métrorragies de la ménopause. Métrites chroniques. Ménorragies sans lésions chez les jeunes femmes.

Contre-indications. — Myomes sub-muqueux. Myomes avec fièvre (gangrène possible). Tumeurs pour lesquelles il y a le moindre doute sur leur nature maligne. Myomes qui par leur siège et leur grosseur produisent des fortes compressions. Myomes coexistant avec une tumeur des annexes. Myomes avec annexites inflammatoires aiguës.

Technique. — Dureté 12 Wh. Intensité 3-4 M. A. Distance focale 20-22 cm.

Filtre, double couche de Stanniol, 12 portes d'entrée. Dose par séance et par porte d'entrée 5 H mesurés avant le filtre : 4 séances par série. Durée d'une série : 2-4 jours. Intervalle entre 2 séries : au minimum 14 jours. Nombre total des séries en moyenne : 3 1/2.

Résultats. — 89,5 0/0 de guérisons; 2,6 0/0 améliorations; 7,9 0/0 échecs (dont 5,3 0/0 avec la technique du début); 9,2 0/0 récidives; dans 33 0/0 des cas diminution de la tumeur.

b) Runge. — (Clinique gynécologique du professeur Frantz de Berlin).

Contre-indications. — Myomes sub-muqueux. Soupçon de carcinome ou de dégénérescence sarcomateuse. Incertitude du diagnostic. Myomes sphacélés.

Adénomyomes. Myomes chez les femmes au-dessous de 30-35 ans. Myomes avec des signes de compression grave ou avec annexites concomitantes. Contre-indications sociales (la radiothérapie agit lentement).

Technique. — Dureté : 11-13 Wh. Intensité : 5 M. A. Distance focale : 18 cm. Filtre 1-2 mm. Al. Compression, 6 portes d'entrée de 7 cm. de diamètre sur l'abdomen. Dose par porte d'entrée : 4 H sous le filtre. Série composée de 3 séances, dans chaque séance on irradie 2 portes d'entrée. Intervalle entre 2 séries : 2-3 semaines. Nombre des séries : 3-4. Durée du traitement : 2-3 mois.

Résultats. — Nombre des cas traités : 119. Guérisons : 95,6 0/0. Échecs : 4,4 0/0.

Dans 50 0/0 des cas diminution des tumeurs.

Dans ce groupe, la statistique de l'auteur comporte 544 cas qui ont donné : Guérisons : 81,8 0/0. Améliorations : 11,2 0/0. Échecs : 4,9 0/0. Exitus : 0 0/0. Récidives 0,4 0/0; 2,2 0/0 guéris par un nouveau traitement. Cas perdus de vue : 1,7 0/0.

IIIe groupe. — Fortes doses.

a) Doderlein et von Seuffert. — (Clinique gyn. de l'Université de Münich.)

Indications. Tous les myomes. — Les métrites hémorragiques.

Contre-indications. — Myomes polypeux du col (ablation, irradiation ensuite).

Dégénérescence maligne des myomes. Coexistence d'un myome et d'un carcinome. Myomes sphacélés. Tumeur des ovaires.

Technique. — Dureté : 9-10 Wh. Intensité : 5 M. A. Distance focale : 18 cm. pour les tubes ordinaires, 13,5 pour les tubes Penetrans. Filtration : 3 mm. d'Al., plus plusieurs feuilles de papier pour absorber les rayons secondaires du filtre, 25 portes d'entrée et plus, de 25 cm² de surface. Dose par porte d'entrée : 10-15 X. Dose par séance : 100-150 X et d'avantage. Série de deux séances dans la même journée, l'une le matin, l'autre le soir. Intervalle entre deux séries : au minimum 3 semaines. Dose totale : environ 520 X pour les myomes; 360 X dans la métrite hémorragique. Durée totale du traitement : 6-8 semaines. Nombre des myomes traités : 17. Nombre des métropathies : 7.

Résultats. — Pour les myomes : 16 guérisons et une amélioration. Pour les métropathies 100 0/0 de guérisons. Inconvénients du traitement : « Röntgenkater », vertiges, céphalées, vomissements, coliques.

b) Krönig et Gauss. — (École de Fribourg.)

Indications et *contre-indications* semblables à celles de Döderlein.

Technique. — Dureté : 10 Wh. Intensité : 10-12 M. A. Filtre d'Al. de 3 à 5 mm. 40-50 portes d'entrée. 200-600 X par séance. Durée totale du traitement : 5 semaines. Dose totale : 1480 X. Le nombre des myomes traités par cette technique (1914) : 10 avec 100 0/0 de guérisons. Mêmes désagréments que ceux cités par Döderlein.

Nombre total des cas traités par la méthode des fortes doses : 158 avec 94,9 0/0 de succès, 4,4 0/0 améliorations. 0,6 0/0 échecs. Aucune récidive.

John tire de cette statistique comportant 1395 cas des conclusions tendancieuses et propres à soutenir l'école de Fribourg. D'après l'auteur il se dégagerait de cette statistique que le pourcentage des guérisons a été de 70 0/0 pour les petites doses, 80 0/0 pour les doses moyennes, 95 0/0 pour les doses fortes.

(En réalité il se dégage de la lecture des différentes techniques les conclusions suivantes : 1° le pourcentage des guérisons est d'autant plus grand — approchant du 100 0/0 — que la technique est plus récente ; 2° les résultats sont aussi bons dans les trois groupes, pour les auteurs qui ont employé une bonne technique. Par exemple : la statistique de M. Béclère donne 96,66 0/0 de guérisons et non pas 85,3 0/0 comme le prétend l'auteur de l'article en employant des artifices de calcul. Dans le 2e groupe la statistique de Runge ayant porté sur un nombre important de cas donne 95,6 0/0 de guérisons.)

Une autre revue d'ensemble est celle de *Ebeler*. L'importance de la radiothérapie en gynécologie (Strahlentherapie, mai 1917 p. 181). La première partie du travail est consacrée à la radiothérapie, la seconde à la radiumthérapie. Nous ne citerons que les faits les plus intéressants. L'A. déclare expressément que la radiothérapie profonde vient de France et fait l'historique déjà connu de la question du traitement des fibromes ; il fait ensuite un long exposé des différentes techniques et des résultats obtenus.

Ebeler rappelle la statistique opératoire de Cennach (Hegars Beitr. 16) faite d'après les résultats de 22 auteurs et qui donne 5,1 0/0 de mortalité opératoire. A propos de l'action directe des rayons X sur les myomes, l'A. rappelle également les recherches histologiques de Meyer et de Schroeder (*Thèse,* Iéna 1914) qui ont montré une action directe des rayons sur les cellules myomateuses. Ebeler est partisan des doses moyennes et cite un cas de lésions tardives graves après irradiation intensive.

La radiothérapie donne des résultats excellents dans le *prurit vulvaire* avec 70 0/0 de succès d'après les résultats de Kirstein, Eymer et Wichmann.

Dans le *Craurosis vulvae*, les résultats sont nuls; malgré cela, certains auteurs préconisent la radiothérapie prophylactique pour éviter la transformation néoplasique.

Ebeler est adversaire des doses outrancières et cite un cas où après irradiation excessive (1460 X) on a constaté des lésions tardives très graves.

La 2e partie du travail est consacré au radium et produits radio-actifs et nous la résumerons ici pour ne pas revenir sur ce travail.

Weihmann (Thèse faite dans le service de Krönig : le traitement par le radium et par le mésothorium des myomes utérins et des métropathies hémorragiques. Fribourg 1915) prétend que nous avons dans les produits radioactifs un concurrent au moins égal à la radiothérapie.

Si la radiumthérapie est d'un emploi rare dans les myomes, elle prend la place prépondérante dans le traitement du cancer utérin. Bumm, Krönig et d'autres gynécologues sont d'avis qu'il faut irradier tous les cas opérables. Warnekros, dans la Clinique de Bumm, a étudié la question de l'utilité de l'irradiation post-opératoire. Sa statistique porte sur 174 carcinomes opérés : les malades irradiées présentèrent 18,5 0/0 de récidives, les non-irradiées 55,4 0/0, environ 3 fois de plus. Bumm lui-même a publié une statistique de 203 cas depuis 1911 jusqu'à 1915, et il conclut que les résultats des irradiations dans les cancers utérins sont au moins aussi bons que les résultats opératoires.

Heimann très versé à la fois en radiothérapie et radiumthérapie a publié en 1916 un travail très intéressant (Résultats de la radiothérapie profonde en gynécologie, plus particulièrement dans le carcinome. Travail de la Clinique gynécologique de l'Université de Breslau. Professeur Küstner. In Strahlen therapie, 1916, p. 581). Nous résumerons ici la partie qui concerne les fibro-myomes. Technique de l'auteur : il se sert de l'appareillage de Reiniger : l'Appex-Instrumentarium (bobine d'induction et interrupteur Ropiquet). Tubes Dura ou à eau bouillante. Étalonnage des tubes au radiomètre de Kienböck qui serait, d'après l'auteur, le meilleur appareil de mesure. Les irradiations sont exclusivement abdominales et sont pratiquées par 6 portes d'entrée, exceptionnellement 9. On irradie 1 à 2 champs par jour, la série dure donc 3 à 6 jours. On administre par chaque porte d'entrée 30 X sous 3 mm. d'Al. Un intervalle de 3 semaines sépare deux séries. Il faut 3 à 4 séries pour obtenir l'aménorrhée.

L'A. dit avoir traité plusieurs centaines de cas sans un seul échec ou accident. Il traite tous les myomes, excepté les très gros qui donnent des phénomènes de compression. La diminution du myome s'observe parfois après la première série, d'autres fois plusieurs mois après la cessation du traitement, L'A. a constaté également qu'il faut plus d'applications pour les femmes jeunes que pour celles qui approchent de la ménaupose. Nous citerons presque textuellement les très intéressantes conclusions de l'A. ; Le succès dans le traitement radiothérapeutique a été constant et si complet que nous avons renoncé à l'emploi des substances radioactives dans le traitement des myomes et des métropathies. Nos résultats ont été si parfaits et nous n'avons jamais eu besoin de soumettre à l'opération une malade qui a été irradiée. Si nous employons un temps plus long pour nos traitements, en échange nous avons une méthode sûre et exempte d'inconvénients. Nous devons reconnaître que nous avons dans la radiothérapie un moyen de guérison d'une valeur inestimable, une médication dont nous autres gynécologues nous ne pouvons plus nous passer.

Winter est partisan, au moins dans certains cas, de la méthode intensive de

Fribourg (Sur l'obtention de l'aménorrhée immédiate par la radiothérapie intensive dans les cas de myomes ou de métropathie. *Munch. Med. Woch.*, 1917). Dans les cas de myome ou de métropathie avec hémorragies très graves, il n'est pas possible d'attendre 3 mois pour obtenir leur cessation.

L'amélioration de la technique pour obtenir la dose ovarienne est telle, d'après l'A., qu'elle permet l'obtention immédiate de l'aménorrhée.

Technique de l'A. : appareil Veifa. Étincelle équivalente 40-44 cm. Tube Coolidge. Intensité : 2 M. A. Distance focale : 30 cm. Filtration avec 1 mm. de laiton. 4 portes d'entrée, 2 antérieures et 2 postérieures, chacune de 170 cm^2. La durée de l'irradiation de chaque champ était de 60-90 minutes, avec une dose de 80 X par champ. On irradiait 2 champs dans une journée, le traitement durait en tout 2 jours. Les mesures ont été faites avec un appareil d'ionisation.

Malgré cette irradiation intensive, dans 22 pour 100 des cas, l'aménorrhée n'a pu être obtenue qu'après une nouvelle période menstruelle. Dans tous les cas traités on constatait une diminution considérable de la tumeur allant jusqu'à la disparition. Cette diminution était nettement perceptible entre le 14e et le 28e jour.

L'irradiation intensive a entraîné comme corollaire nécessaire en radiothérapie profonde une forte filtration et souvent excessive. Nous reviendrons sur ce sujet dans un article consacré à la technique. Après l'aluminium, le cuivre a ses fervents. Wintz prône le zinc. (Seitz et Wintz : la guérison des myomes et des métropathies en une séance par l'irradiation intensive filtrée par le zinc. Travail de la Clinique gynécologique de l'Université d'Erlangen. Strahlentherapie, avril 1918, p. 718.) Les auteurs recommandent un filtre en zinc de 0,5 mm. épaisseur, il donnerait en profondeur presque le double de la dose qu'on obtiendrait sous un filtre d'aluminium. Ils emploient 5 champs d'irradiation, 3 antérieurs (2 latéraux et 1 médian) et 2 postérieurs (de chaque côté du sacrum). Chaque irradiation dure 50 à 60 minutes avec une intensité de 3 M. A., dureté 12 Whenelt, une distance focale de 23 cm. Les dosages ont été faits avec l'ionto-quantitomètre, on étalonnait l'appareillage une fois pour toutes. Inconvénients constatés par les auteurs : « Röntgenkater » considérable (Le Röntgenkater est un état vertigineux et nauséeux et qui a été appelé par M. Béclère : le mal des irradiations profondes). Vomissements. Crampes. Ténesme vésical. Chez des sujets très sensibles la dose totale a dû être distribuée en 3 jours.

On sait que c'est Halberstädter qui le premier, en 1905, a montré que les ovaires des lapines présentent des modifications considérables macroscopiques et microscopiques, après l'application des rayons X. Depuis, des recherches nombreuses ont été faites, mais certaines, notamment celles de Roulier, ont donné des résultats contradictoires. Plus récemment, Lacassagne a publié un travail intéressant sur le même sujet. Pour éclaircir la question, Reifferscheid a fait des recherches très intéressantes. (Pr. Reifferscheid : L'action des rayons X sur les ovaires des femmes et des animaux. In *Strahlentherapie*, août 1914, p. 407). Il a expérimenté sur des souris, des grosses chiennes et 2 Maccacus rhesus. Si on irradie les souris avec des fortes doses (30 X), les animaux meurent dans les jours suivants. On trouve des lésions énormes des ovaires. Avec des doses plus faibles (20 X), les animaux restent en vie. On trouvait toujours sur des coupes en série des lésions dégénératives très importantes des ovaires, et ces lésions étaient déjà manifestes quelques heures après l'irradiation. Chez les grands animaux, (singes et gros chiens), à condition que la dose soit suffisante, on trouve les mêmes lésions que chez les souris.

L'A. a pu examiner histologiquement les ovaires de 7 femmes qui avaient été irradiées et que pour d'autres raisons on a été obligé d'opérer. L'âge de ces femmes oscillait entre 35 et 52 ans. La dose employée avait été de 1/2 à 3 doses érythème. Dans tous les cas, les coupes en série ont montré une dégénérescence de tous les follicules primordiaux. Dans les follicules plus gros on trouvait un épithélium folliculaire à tous les stades de dégénérescence : depuis la coloration faible avec noyau atrophié jusqu'à la disparition du noyau et réduction des cellules à l'état de coques hyalines. Dans les quelques rares follicules de Graaf, l'épithélium est parfois conservé, mais l'ovule est réduit à l'état de coque hyaline, et très rarement on reconnaît encore la vésicule et la tache germinative. En dehors des lésions de dégénérescence, l'A. a trouvé dans les ovaires des petites hémorragies capillaires et les considère comme des lésions spécifiques röntgeniennes. Des constatations analogues à celles de l'auteur ont été faites par Runge, Robert Meyer et Eymer. D'autre part, les recherches de R. Reifferscheid ont montré l'absence de tout processus de régénération dans les ovaires. Les récidives après le traitement par la radiothérapie sont dues à la présence de follicules peu ou pas lésés par le traitement.

Ces recherches ont montré encore que les lésions tardives des ovaires sont très importantes. Chez les souris, 6 mois après l'irradiation, les lésions sont plus fortes qu'un mois après l'irradiation.

L'A. prétend que les cellules des corps jaunes présentent une plus grande résistance aux rayons et n'entrent que lentement en dégénérescence, la sécrétion interne persisterait longtemps.

Une question qui a beaucoup préoccupé les radiothérapeutes allemands est celle de l'évaluation de la dose profonde.

Les auteurs allemands emploient souvent l'expression *Ovarialdosis*. Un travail intéressant sur ce sujet a été publié par Mitscherlich.

(E. Mitscherlich : Détermination de la dose ovarienne. Clinique gynécologique de Fribourg du Prof. Krönig. *Strahlentherapie*, mai 1917 p. 113.)

Pour l'A., l'idéal serait d'employer la quantité de rayons X juste nécessaire pour obtenir l'aménorrhée et il désigne cette quantité sous le nom d'*Ovarialdosis*. Il a renoncé à l'usage du radiomètre de Kienböck qui donnerait jusqu'à 40 pour 100 d'erreur d'estimation par lecture, inégalité de fabrication ou de développement. Toutes les mesures ont été faites avec un appareil d'ionisation semblable à l'iontoquantitomètre décrit par Szilard. Ses expériences ont montré que dans les applications avec champs multiples — 12 — la quantité de rayons reçus par l'ovaire est très petite, la majeure partie du rayonnement se perdant dans les tissus et organes environnants.

Technique de l'auteur : Pour éviter l'absorption par l'urine et la déviation des ovaires par la vessie pleine, il introduit dans la vessie une sonde de Nélaton qui reste en place pendant toute la durée de l'irradiation.

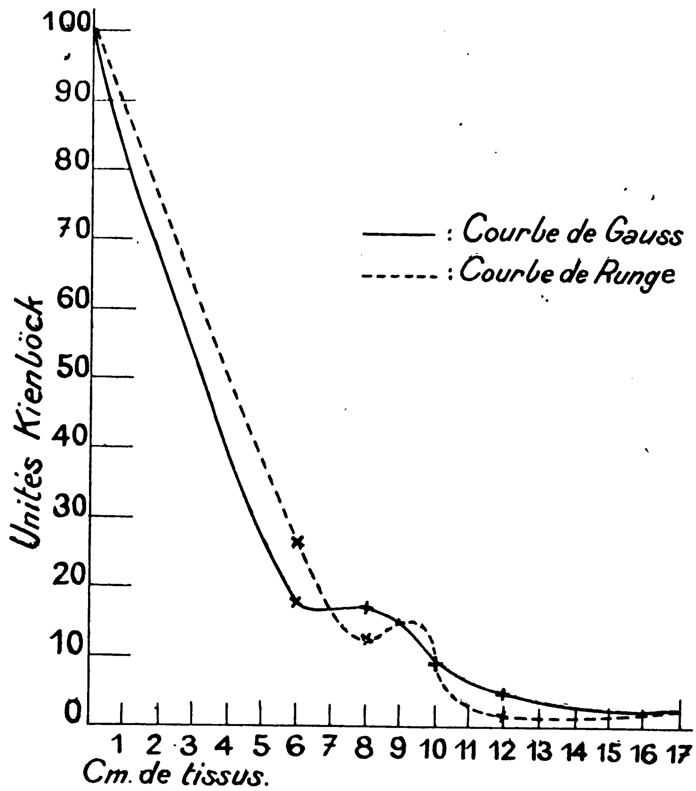
L'emplacement des ovaires est déterminé par le toucher vaginal et le point correspondant est marqué sur la peau. Ce point marque le centre du champ d'irradiation abdominal qui mesure 14 cm sur 14 cm. Si les myomes sont plus gros ce champ est élargi. En plus on utilise un champ d'irradiation sacré de même grandeur que le précédent. La distance focale est de 40 cm., chez les femmes très fortes, 50 cm. On s'assure par la radioscopie que le rayon normal passe par l'extrémité opaque d'une sonde introduite dans le vagin. Après ce centrage, on enlève la sonde vaginale et on introduit à sa place

une chambre d'ionisation. Il filtre à travers 1 mm. de cuivre, il prétend pouvoir donner ainsi sans aucun inconvénient une dose incidente de 70 X. La mesure se faisant avec l'iontoquantitomètre, une décharge de celui-ci correspondant à 2 1/2 X. La dose incidente par porte d'entrée a été au maximum de 70 X, le plus souvent 50 X et même au-dessous.

Le maximum de dose profonde a été de 12 décharges. Le plus souvent 9 décharges ont été suffisantes pour obtenir l'aménorrhée. Avec 6 à 7 décharges on obtient l'aménorrhée dans 50 pour 100 des cas. Fait remarquable, d'après l'A., on constate une régression notable du myome malgré la persistance des règles.

L'A. tire de ses recherches les conclusions suivantes : 1° La dose nécessaire pour obtenir l'aménorrhée est indépendante, dans une large mesure, de l'âge, la constitution et l'état général de la malade. 2° On peut donc parler d'une dose ovarienne-ovarialdosis. Celle-ci correspond à 9 décharges de l'iontoquantitomètre (22,5 X environ). 3° Entre certaines limites, entre 6 à 12 décharges, on n'observe aucune différence, due à l'âge, dans l'intensité des épiphénomènes de la ménopause (bouffées de chaleur, sueurs, etc.).

La statistique de l'A. porte sur 160 malades traités par cette méthode, et l'A. avoue 2 échecs qui ont nécessité un nouveau traitement. Ceci, de même que les doses sus-citées, nous montre que contrairement aux conclusions 1° et 2° de l'A., la dose ovarienne ne présente pas une valeur unique, mais une valeur moyenne, les limites inférieure et supérieure pouvant être très distantes l'une de l'autre.



Courbes d'absorption d'après Gauss et Runge.

Antérieurement à l'article de Mitscherlich, Runge a fait une communication très intéressante sur le même sujet. (Runge : Contribution à la mesure de l'action profonde des rayons X en gynécologie. *Strahlentherapie*, août 1915, p. 380). C'est Frankel qui le premier fit des mesures directes de radiothérapie dans les organes profonds. Il introduisait des bandes de papier photographique (réactif de Kienböck) dans le vagin et le rectum : de ses recherches il résulte que la dose profonde est comprise entre le 1/3 et le 1/5 de la dose superficielle. Plus tard Gauss et Lembke construisirent leur *Phantom*. Celui-ci se composait de feuilles d'aluminium de 1 mm. d'épaisseur et distantes l'une de l'autre de 1 cm. On irradiait le tout et on comparait les bandes de Kienböck superficielles avec les bandes à la profondeur *x*. Runge a fait des mesures directes sur le vivant pour voir quelle est la validité des mesures faites avec le Phantom de Gauss. Il a introduit des bandes de Kienböck dans le cul-de-sac vaginal postérieur et a comparé leur teinte avec

celle des bandes mises sur la peau. D'autre part il a mesuré avec un compas la distance qui séparait chez différents sujets le cul-de-sac vaginal de la paroi abdominale. Le graphique ci-joint montre que la courbe chez la femme vivante se superpose à celle obtenue avec le Phantom de Gauss (¹). Comme les ovaires se trouvent, d'après les recherches de Hoehne et de Linzenmeier à 6-6 1/2 cm de profondeur, il est important d'employer des champs d'irradiation uniques ou peu nombreux, aussi voisins que possible du petit bassin.

(De la lecture des mémoires allemands il se dégage : 1° Dans la majeure partie des cliniques gynécologiques des Universités allemandes, la radiothérapie est devenue le traitement exclusif de presque tous les fibro-myomes. Les contre-indications, nombreuses au début de la radiothérapie, deviennent presque nulles avec les progrès de la technique. 2° Des progrès importants ont été faits en technique : Rayons de plus en plus durs jusqu'à 40 cm d'étincelle équivalente. Filtration très forte et parfois même excessive. Le nombre des portes d'entrée, excessivement grand jusqu'en 1918, tend à devenir de plus en plus petit, 1-4 portes d'entrées. 3° Sauf les protagonistes de l'Ecole de Fribourg et d'Erlangen, tous les auteurs sont partisans d'un traitement suffisamment prolongé pour amener sans dangers et sans désagréments, une guérison certaine.)

(¹) Les recherches faites par J. Belot (Filtres en radiothérapie. Congrès de Toulouse, 1910 et la Thèse Ehrmann, 1911), avec une méthode différente avaient donné à 6 mm de profondeur, pour un rayonnement filtré sur 5 mm d'M, exactement le même résultat que celui de Runge. Nos recherches faites avec une autre méthode ont abouti au même résultat.

FAIT CLINIQUE

LÉSION OSSEUSE RENCONTRÉE CHEZ DES BACILLAIRES

Par M. BILLET

En juillet 1918, je présentais à mon vénéré et regretté maître Destot la radiographie d'une lésion de l'humérus droit dont avait été porteur un de mes amis. Lésion qu'il qualifiait d'ostéomyélite mais les radiographies prises ultérieurement et l'observation complète du malade le laissèrent très perplexe.

Ayant rencontré depuis des lésions osseuses semblables avec une évolution analogue et dans un même terrain, j'ai pensé qu'il serait intéressant de présenter l'observation de mon premier malade et quelques radiographies de ces lésions osseuses.

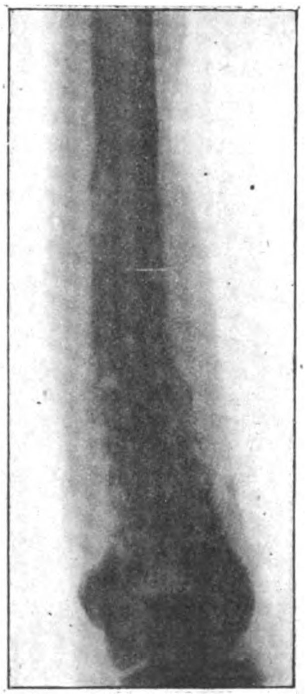


Fig. 1.

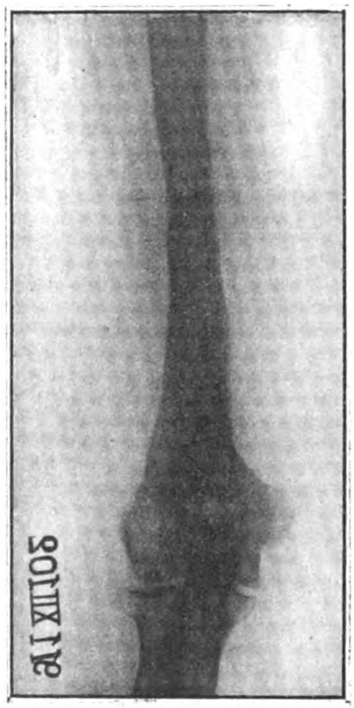


Fig 2.

Il s'agissait d'un malade âgé de 42 ans soigné depuis plusieurs années par un médecin des hôpitaux de Lyon, pour lésions des sommets.

Au printemps 1914, le malade fut pris de douleurs sourdes au tiers inférieur du bras droit sans réaction apparente des parties molles ni augmentation de volume de l'humérus. Les douleurs provoquées par les mouvements et la palpation allèrent en croissant et alors seulement il se produisit une augmentation du volume de l'humérus dans sa portion inférieure sus-épiphysaire. Les tissus mous s'infiltrèrent insensiblement et devinrent durs au point d'empêcher toute palpation et tous mouvements.

Cette lésion avait évolué sans température et avait mis six mois pour arriver à ce stade.

En novembre 1914, le docteur Gangolphe de Lyon, consulté, fit radiographier le malade par M. Barjon qui a bien voulu nous communiquer le cliché ci-dessus (fig. 1).

L'humérus, à partir d'une ligne passant par l'épicondyle et l'épitrochlée jusque dans sa partie moyenne, semble soufflé et très décalcifié. Toute sa portion épiphysaire et l'articulation du coude restant saines.

Sans intervention sanglante, le malade fut mis dans un appareil plâtré prenant tout le membre et immobilisant l'épaule. Le plâtre fut laissé huit mois pendant lesquels le malade ne prit pour toute médication qu'un recalcifiant et passa son hiver dans le Midi.

En juin 1915, quand le plâtre fut enlevé, les tissus mous avaient en partie repris leur souplesse. Il restait pourtant encore un certain empâtement profond. Les mouvements ne provoquaient plus d'aussi vives douleurs.

Le malade continua la récalcification évitant le plus possible les mouvements du bras,

vivant à la montagne l'été, dans le Midi l'hiver pendant les années 1915 et 1916. Les tissus mous reprenaient insensiblement leur souplesse, l'empâtement profond allait en s'effaçant de plus en plus, les douleurs s'atténuèrent progressivement.

En décembre 1916, je fis la radiographie ci-dessus qui montre un humérus un peu déformé dans son tiers inférieur mais complètement récalcifié (fig. 2).

Les radiographies de l'humérus gauche faites par comparaison en 1914 et 1916 montraient un os absolument sain.

A cette époque tous les mouvements du bras étaient possibles mais provoquaient encore un peu de douleur. L'état général était allé aussi en s'améliorant. Au printemps de 1918 le malade pouvait se servir du bras droit sans ressentir la moindre douleur (remettait en marche une auto, la conduisait, frappait avec un marteau, etc.).

En décembre 1916, j'avais rencontré une lésion analogue chez un jeune homme de 22 ans évoluant à la suite d'une fracture de l'extrémité inférieure du radius droit par retour de manivelle. Il n'y avait encore qu'un peu d'empâtement profond, de la gêne du mouvement et de la douleur. La lésion évoluait sans donner de température. Pas de lésions nettes de bacillose mais antécédents très chargés. Une autre radio faite fin juillet 1917 montre une grosse aggravation de la lésion. Le malade n'avait suivi aucun traitement. Impotence complète du membre dont les tissus mous étaient très tendus et présentaient un aspect inflammatoire. Toujours pas de température. Douleurs très vives. Le malade fut mis à ce moment en appareil plâtré.

Je n'ai malheureusement pas pu suivre le malade ni retrouver sa trace depuis ce moment.

Voici donc deux observations avec radiographies que j'ai cru utile de communiquer, car elles ont fait l'étonnement d'un homme de la valeur de Destot ainsi que de plusieurs chirurgiens de carrière qui les ont examinées.

APPAREILS NOUVEAUX

MENSURATEUR RADIOSCOPIQUE DE L'INDICE DU DÉVELOPPEMENT VENTRICULAIRE EN PROFONDEUR

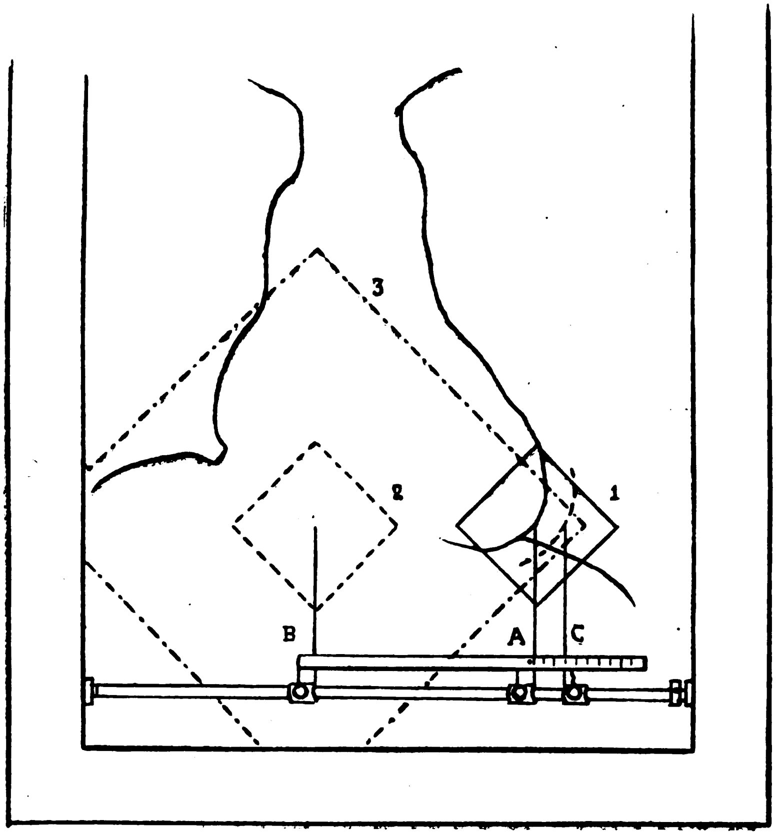
Par R. GRANGÉRARD (de Nancy)

En employant fréquemment la technique de Vaquez et Bordet pour la mensuration radioscopique de l'indice du développement ventriculaire en profondeur, nous nous sommes rendu compte que la notation graphique sur l'écran, préconisée par ces auteurs, n'était pas sans laisser place à l'imprécision pour mesurer des valeurs millimétriques.

Une exacte appréciation de l'indice prend toute son importance dans les cas d'examens répétés au cours du traitement d'une affection cardiaque ou lors d'expertises réclamées par les centres de réforme pour des sujets déjà mensurés. Aussi, depuis près

de deux ans, avons-nous remplacé la notation graphique par un dispositif mensurateur inspiré du mesureur que Charlier utilise dans la localisation des projectiles.

Le mesureur de Charlier est, on le sait, composé de deux index coulissant sur une tige fixée entre deux bords parallèles de l'écran; ces index servent à repérer la situation sur l'écran d'un point de l'image du projectile avant et après le décalage de l'ampoule. Comme ils se déplacent derrière une réglette graduée dont le zéro est fixé à l'un d'eux, leur écartement est directement lisible sur la réglette.



1. 2. 3. Positions successives du diaphragme. — A et B. Index solidaires (écartement constant de 10 cm.) – C. Index indépendant.

Nous avons rendu les deux index A et B de Charlier solidaires et maintenus à un écartement constant de 10 centimètres. Nous avons ajouté à l'appareil un troisième index C indépendant qui peut se déplacer derrière une réglette graduée sur laquelle on lit instantanément la distance millimétrique qui sépare l'index C de l'index A. Des vis de serrage permettent de bloquer sur la tige d'une part le train des aiguilles solidaires A et B, d'autre part l'aiguille indépendante C.

Lorsqu'on veut mesurer l'indice du développement ventriculaire en profondeur, le patient, soit couché, soit debout, est *immobilisé* derrière l'écran fixe distant de 60 centimètres de l'anticathode, la face antérieure du thorax en contact avec l'écran. — On amène l'extrémité de l'index A en coïncidence avec le pied du rayon normal tangent à l'extrémité de la pointe du cœur (1); on bloque la vis de serrage de l'index et on déplace l'ampoule (2) vers la gauche de l'observateur jusqu'à ce que le rayon normal vienne à passer par l'aiguille B; on a ainsi un décalage exact de 10 centimètres.

A ce moment, sans déplacer l'ampoule, on ouvre le diaphragme (3) de façon à retrouver l'image de la pointe du cœur et on amène sur le bord de celle-ci l'index indépendant C.

C'est tout. — Pour connaître l'indice, il ne reste plus qu'à lire directement sur la réglette la distance entre les aiguilles A et C.

La lecture faite, le mensurateur est enlevé facilement de l'écran et celui-ci est prêt à recevoir le tracé de l'orthodiagramme.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

PHYSIQUE

***Charles L. Martin* et *George W. Holmes* (Boston). — Quelques expériences avec le tube Coolidge.** (*American Journal of Rœntgenology*, Octobre 1919, n° 10, p. 506-509; 5 fig.)

Pour faire ces expériences l'A. fit inclure une vertèbre dans un bloc de paraffine et prit ensuite une série de radiogrammes. Ses conclusions peuvent se résumer de la façon suivante :

Les dimensions du point d'impact n'entraînent aucune modification de l'image photographique.

Le temps de pose, la distance du sujet et le nombre de milliampères à utiliser sont toujours les mêmes quelle que soit la grandeur du point d'impact.

La distance minima pour obtenir une bonne radiographie est proportionnelle à la largeur du point d'impact.

Le petit tube à radiateur donne des images plus fines quand on se sert d'un écran que le grand tube.

N. B. *Comparer avec le travail de M. Lumière dans le n° 5 du tome III du* Journal de Radiologie.

William Vignal.

PHYSIOBIOLOGIE

***A. Chevallier.* — Recherches expérimentales sur les leucocytes irradiés.** (*Soc. Biol.*, 20 Décembre 1919.)

Les animaux irradiés présentent : 1° une diminution du nombre des globules blancs dans le sang; 2° une augmentation des polynucléaires neutrophiles (Heineke, Aubertin et Beaujard). Ces résultats seraient attribuables à la destruction des lymphocytes dans le sang circulant (Helbert, Hinser, etc.). L'A. a étudié le sang *in vitro*. Il dilue le sang dans du sérum de Hayem, puis le soumet aux rayons X, ou au radium. Il prend comme critérium de destruction des leucocytes la présence des noyaux colorés. Dans toutes les expériences il a constaté une destruction presque complète des lymphocytes et des noyaux mononucléaires, tandis que les polynucléaires sont inaltérés; ce qui indiquerait une radiosensibilité bien moins grande chez les polynucléaires. H. Guilleminot.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

***G.-L. Regard* (Paris). — Quelques points nouveaux en radiographie et en radioscopie.** (*Presse médicale*, 13 Décembre 1919, p. 1081-1083.)

Cet article, dit l'A., est destiné à « indiquer ce que le chirurgien doit réclamer au radiologue, ou le radiologue offrir au chirurgien ».

1° Toutes les réductions de fractures, suivies de mise en plâtre, doivent se faire sous le contrôle immédiat de la radioscopie; la réduction doit encore être complétée sous l'écran pendant que le plâtre commence à sécher. Le rôle de la radiologie doit être actif et non pas seulement un rôle passif de contrôle.

2° Il faut vulgariser la radiographie stéréoscopique; elle est la méthode de choix dans les cas difficiles de fractures, luxations, localisations, etc.

3° La radioscopie peut se pratiquer à distance au moyen de la lunette d'approche; ce procédé permet, d'une part, de mettre le médecin à l'abri des rayons et, d'autre part, n'oblige pas à diaphragmer aussi étroitement que lors de la radioscopie pratiquée selon la méthode courante. F. Thibout.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

***Albert Mouchet* (Paris). — Anomalies d'ossification de la rotule. — Leur importance en pathologie infantile et en expertises pour accidents du travail.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, Séance du 14 Novembre 1919, p. 20-24.)

En juillet 1919, l'A. a communiqué à la Société de Chirurgie sous ce titre « Ostéite de croissance de la rotule; anomalie rotulienne simulant une fracture » l'observation d'un enfant de 14 ans atteint d'une anomalie d'ossification des deux rotules. Cette anomalie consistait dans la présence de deux points osseux séparés l'un de l'autre et du reste de l'os, occupant l'un, l'angle supéro-externe de la rotule; l'autre, le bord externe de cette rotule, moins la partie voisine du sommet.

Dès cette époque l'A. pensait que ces anomalies d'ossification devaient *persister dans l'âge adulte* : d'où l'embarras du médecin chargé d'une expertise pour accidents du travail,

En présence d'une hydarthrose insolite du genou chez l'enfant, il faut songer à une congestion osseuse de rotule à ossification anormale; en présence d'une lésion traumatique du genou, difficile à interpréter il faut *radiographier*, dans différents plans non seulement le genou traumatisé, mais le genou *sain*.

Pour se rendre compte de l'état de la rotule, il ne suffit pas de radiographier le genou de face et de profil. Il faut avoir recours à une radiographie de face en décubitus ventral dans laquelle on veillera à expulser en dehors la rotule suffisamment mobilisable ou à une radiographie en position oblique.

Loubier.

***Basset* (Paris). — Corps étranger ostéo-articulaire du genou inclus dans le ligament croisé antérieur et externe. Arthrotomie. Extraction. Guérison avec bon resultat fonctionnel.** (*Bull.*

et Mém. de la Soc. de Chirurgie, p. 1469-1471, rapport de Pierre Duval.)

Ce corps étranger, *visible sur la radiographie*, fut reconnu, à l'examen histologique, de structure ostéo-cartilagineuse. D'après les recherches de Basset, ce semble être une observation princeps. AUBOURG.

Pl. Mauclaire (Paris). — **Arthropathie nerveuse du genou sans tabes.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 26 Novembre 1919, p. 1482-1484.)

Le cliché montre une hypertrophie énorme et assez régulière des condyles fémoraux (la diaphyse fémorale étant normale) et des condyles tibiaux. L'affection date de 8 ans : l'hypertrophie est telle que la circonférence du genou mesure 58 centimètres. AUBOURG.

Japiot (Lyon). — **Erreurs graves de la radioscopie du poignet.** (*Progrès Médical*, 27 Septembre 1919, n° 39, p. 390.)

Présentation de deux cas d'erreurs commises par la radioscopie seule dans l'examen de traumatismes graves du poignet. Dans le premier cas il existait une fracture de l'apophyse styloïde du radius, une fracture du scaphoïde, une fracture parcellaire du semi-lunaire. Ces lésions ne furent mises en évidence que 5 semaines après la blessure, à la suite de l'insistance du blessé qui souffrait et avait des mouvements du poignet très limités: La radioscopie antérieure avait été complètement négative, et l'on avait même fait remarquer au blessé qu'il n'existait aucune lésion visible à l'écran!! — La seconde observation se rapporte à une fracture de l'épiphyse radiale et de l'apophyse styloïde du cubitus, avec luxation en avant du semi-lunaire, mise en évidence assez tard pour qu'il y ait ankylose du poignet, compression du médian et décalcification des os de la main. La radioscopie faite primitivement n'avait montré qu'une simple fracture de la styloïde radiale. Il faut donc rappeler une fois de plus que la radiographie doit être systématiquement pratiquée dans les cas de traumatisme des régions articulaires, et surtout polyarticulaires. La radioscopie n'offre que des garanties illusoires et laisse retomber sur le radiographe toute la responsabilité des accidents postérieurs. CHARPY.

Paul Delbet (Paris). — **Résultat éloigné d'une opération de greffe osseuse pratiquée pour combler une perte de substance de l'extrémité inférieure du radius gauche.** (*Paris Chir.*, Mars-Avril 1919, p. 99-101, 1 radio.)

La radiographie montre que le greffon a glissé par son extrémité inférieure en avant du scaphoïde et s'appuie sur la face antérieure du grand os. L'extrémité supérieure s'est effilée, elle est terminée par une saillie conique qui s'engage dans la dépression cupuliforme de l'extrémité inférieure du fragment radial conservé. Il s'est donc développé à ce niveau une véritable articulation pivotante, créée par les mouvements de rotation du greffon sur le segment radial. La radiographie permet de mesurer le raccourcissement. — A noter que le greffon a conservé toute son opacité aux rayons X, caractères que l'A. estime suffisants pour affirmer sa vitalité. F. TRIBOUT.

Puthomme. — **Sur un signe radiologique permettant de reconnaître l'origine spécifique de certaines lésions osseuses.** (*Soc. Biol.*, 13 Décembre 1919.)

L'A. attache une importance capitale à la stratification régulière du périoste qui enveloppe la diaphyse d'une sorte de fuseau et dont le rythme de formation est nettement apparent à l'origine de ce dernier. Il a observé ce signe chez un grand nombre d'enfants présentant de l'hérédo-syphilis à différents stades. H. G.

Th. de Martel (Paris). — **Deux hypophysectomies pour tumeur de la glande pituitaire après localisation radiographique de la selle turcique.** *Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 17 Décembre 1919, p. 1585-1603, rapport de P. Lecène.)

T. fait remarquer l'indécision dans laquelle on se trouve lorsqu'il faut pénétrer dans la selle turcique à travers la paroi postérieure du sinus sphénoïdal; on peut s'égarer en haut sur le ventricule moyen, en bas sur la protubérance et le bulbe, latéralement sur le sinus latéral; on opère à une très grande profondeur au fond d'un couloir étroit et rien ne peut guider, à quelques millimètres près, l'extrémité du ciseau. Aussi, pour donner plus de précision à ce temps opératoire, il faut repérer radiographiquement la selle turcique avec l'appareil à localisation de Infroit, tout comme un projectile, et, arrivé à ce temps de l'intervention, s'en remettre entièrement à l'appareil et, avec la pointe de la tige localisatrice, effondrer la paroi osseuse. AUBOURG.

APPAREIL DIGESTIF

V. Pauchet (Amiens). — **Chirurgie gastrique.** (*Journal de Médecine de Paris*, 5 Janvier 1920, p. 7.)

Dans cet intéressant travail l'A. montre :

1° Ce que doit contenir l'observation d'un malade;
2° Quels sont les soins pré- et post-opératoires;
3° L'éducation spéciale du chirurgien en pathologie gastrique.

Le malade envoyé au chirurgien doit lui remettre un dossier suffisant; et parmi les renseignements que doit fournir l'observation médicale se trouve en tête l'*examen radioscopique*.

Cet examen portera :

a) Sur le thorax.
b) Sur l'estomac.
c) Sur l'intestin.

Il faut radioscoper *tout* le tube digestif et ce que réclame l'opérateur ce n'est pas une radioscopie ou une radiographie de l'estomac, mais *une série de radioscopies* du tube digestif. L'intestin devra être examiné aux rayons X aussi longtemps qu'il contient du bismuth.

L'A. fait aux radiologues en général le reproche de ne pas assister aux opérations.

L'examen radiologique du thorax renseignera sur l'état du poumon, du cœur et des gros vaisseaux. LOUBIER.

Duval (Paris). — **Colectomie totale dans le traitement des cancers coliques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 29 Octobre 1919, p. 1365.)

L'examen radiologique post-opératoire (Haret) montre qu'au niveau de l'anastomose la circulation des matières est très aisée; la dernière anse grêle ne présente ni dilatation ni mouvements péristaltiques ou anti-péristaltiques anormaux. AUBOURG.

Tissot (Chambéry). — **Corps étrangers multiples et variés de l'estomac. Ablation.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 19 Novembre 1919, p. 1429, rapport de M. Mauclaire.)

Malade ayant avalé 7 douilles de cartouche en cuivre, 6 boutons de capote en cuivre, 3 épingles de sûreté, un flacon en verre à parfum, de petits morceaux de

verre de la grosseur d'un pois, dans un but de suicide.

La plupart de ces objets étaient dans le cæcum et furent évacués spontanément. Le flacon était resté dans l'estomac et fut décelé à la suite d'un examen au bismuth : il existait au milieu de la masse bismuthée un espace clair qui correspondait à la forme du flacon avalé. Ablation. AUBOURG.

J. Coste (Lyon). — **Radiographie de calculs pancréatiques et d'un calcul biliaire en dehors de l'organisme.** (*Lyon Médical*, t. CXXVIII, n° 12, Décembre 1919, p. 624-625.)

A propos de pièces provenant de l'autopsie d'un malade du service de M. Bonnamour, l'A. rappelle ce fait bien connu que les calculs pancréatiques sont relativement très opaques aux rayons X par suite de leur richesse en carbonate de chaux.

Dans les affections pancréatiques, l'exploration radioscopique doit être la règle. Il faudra distinguer cette ombre pancréatique d'avec les calculs rénaux ou biliaires, d'avec les ganglions calcifiés, les concrétions intestinales, etc. F. ARCELIN.

Gouilloud (Lyon). — **Hémigastrectomie dans l'estomac biloculaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 3 Décembre 1919, p. 1509-1520, rapport de Pierre Duval.)

G. cite les observations radiologiques d'Arcelin, concernant les suites opératoires ; l'estomac présente une incontinence après absorption du lait de bismuth. AUBOURG.

Salva Mercadé (Paris). — **Cancer du corps de l'estomac. Gastrectomie subtotale, Guérison.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 5 Mars 1919, p. 1377, rapport de M. Savariaud.)

L'examen radiologique (Desternes) avait montré la partie moyenne de l'estomac réduite à un canal de 6 ou 7 centimètres au-dessus et au-dessous duquel existaient des lacunes volumineuses. AUBOURG.

Pauchet (Amiens). — **Volumineuse tumeur iléocæcale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 26 Mai 1919, p. 1487.)

P. présente une tumeur entière, développée aux dépens de la fin de l'iléon et de la valvule de Bauhin qui a l'aspect d'un col utérin géant. L'examen radiologique avait montré une lacune intermédiaire au côlon ascendant et à l'iléon, *sans stase*. AUBOURG.

Foveau de Courmelles (Paris). — **Radiologie des lésions et blessures de guerre de l'appareil digestif.** (*Le Caducée*, 1er Octobre 1910, p. 129, 2 fig.)

Plaidoyer personnel pour la substitution du repas opaque de l'A. aux autres méthodes d'exploration radiologique (lait bismuthé, sulfate de baryte) de l'appareil digestif. Aucun fait nouveau n'est signalé. CHARPY.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. Legueu et ***E. Papin*** (Paris). — **La cystoradiographie.** (*Presse Médicale*, 3 Déc. 1919, p. 733, fig. 6.)

La cystoradiographie consiste en la radiographie de la vessie après injection dans sa cavité de substances opaques ou transparentes aux rayons X. Si l'on recherche une image en clair, on injectera de l'air ou de l'oxygène, en se servant de préférence d'une sonde à double courant, permettant de remplacer le liquide préalablement injecté par une quantité d'oxygène correspondante; si l'on recherche une image sombre, on pourra employer soit un lait de bismuth à 10 p. 100, soit de préférence le collargol à la dose de 3 à 10 p. 100, soit enfin l'iodure d'argent, le sulfate de baryum ou les sels de thorium.

Dans les *malformations de la vessie* et en particulier dans les cas de diverticules, la cystoradiographie met en évidence la miction en deux temps; un premier cliché est pris, la vessie pleine; un second, obtenu après la miction, montre dans la plupart des cas, le diverticule non évacué.

Dans les *tumeurs de la vessie*, la radio, après remplissage de la vessie par un liquide opaque, est indiquée dans les cas où une cystite intense ou encore des hémorragies empêchent une bonne exploration cystoscopique; dans les tumeurs de gros ou de moyen volume, elle permet de préciser le siège et le volume avant intervention.

Dans l'*hypertrophie de la prostate*, la cystoradiographie n'est pas intéressante parce que le plus souvent inutile pour le diagnostic.

Dans les cas d'*insuffisance du méat urétéral*, on pourra voir le liquide opaque refluer plus ou moins haut dans un ou les deux uretères.

Enfin, la radiographie des *calculs vésicaux* pourra s'aider de l'injection préalable dans la vessie soit d'oxygène (image des calculs en sombre, plus accusée), soit de liquide opaque (image des calculs en clair). F. TRIBOUT.

Peer M. Lund. (New York City.) — **Un cas de rein en fer à cheval.** (*American Journal of Rœntgenology*, Octobre 1919, p. 10, p. 504 à 505 4 fig.)

Observation d'un rein en fer à cheval diagnostiqué par le cathétérisme urétéral et l'injection d'une solution de thorium. WILLIAM VIGNAL.

CORPS ÉTRANGERS

P. Boussi (Paris). — **Traitement des corps étrangers oculaires.** (*Journal de Médecine de Paris*, 5 Janvier 1920, p. 13.)

Certains corps étrangers de l'œil peuvent être bien tolérés, mais dans la plupart des cas leur présence peut occasionner des accidents graves et amener la perte de l'œil. Il faut donc :

1° Guérir la plaie en évitant l'infection.

2° Enlever le corps étranger.

Lorsqu'on ne peut pas, pour une raison quelconque, enlever un éclat métallique à l'aide de l'électro-aimant il faut essayer de le localiser par la *radioscopie* et de l'extraire après incision. LOUBIER.

Labernadie (Paris). — **Extraction rapide par la voie buccale de projectiles de la région pharyngée sous le contrôle simultané de l'écran radioscopique et du miroir de Clar.** (*Revue d'Otologie*, n° 18, 30 Septembre 1919, p. 481.)

Ayant remarqué que l'examen radioscopique n'est pas sensiblement troublé en chambre noire par la présence d'un pinceau lumineux tel que le donne le miroir de Clar, l'A, a réalisé un mode opératoire où l'association de l'oto-rhino-laryngologiste armé de son miroir, avec le radiologiste armé de son écran, permet de réaliser rapidement l'extraction de projectiles rétro-pharyngés et latéro-pharyngés. Il rapporte 3 observations d'extractions particulièrement malaisées, suivies d'un succès complet. CHARPY.

Boulva (***Marcel***) (Paris). — **Ablation sous l'écran des projectiles de la zone superficielle du poumon.** (*Technique de M. Mauclaire*), (*Thèse Paris*, 1919.)

Dans son travail inaugural, l'A. a surtout voulu montrer qu'à son avis la technique de M. Mauclaire était la meilleure. Ses arguments sont d'ailleurs excellents, et il est certain qu'au point de vue de l'*économie* et de la sécurité, ce procédé est parmi les plus recommandables. La recherche du projectile se fait sous le contrôle des rayons, le chirurgien se guidant lui-même sous l'écran, de façon intermittente, pour progresser de proche en proche jusqu'au projectile.

On trouve çà et là, l'influence de Nogier dans les conseils sur la protection contre la terrible nocivité des rayons X, et la formule de M. Guinochet pour rendre les gants de caoutchouc opaques aux rayons qui nous semble insuffisante, sinon dangereuse par l'émission de rayons secondaires qu'elle donne au contact même de la peau.

CHARPY.

Salis (Paris). — **Étude sur la localisation radiologique des corps étrangers du globe oculaire.** (*Thèse Paris*, 1919, Le François, éditeur.)

Cette thèse est certainement parmi les meilleures qui ont été soutenues cette année devant la Faculté de Paris. Elle contient l'exposé complet d'une méthode de localisation qui a déjà fait l'objet de communications nombreuses, et d'un article paru dans ce journal même en 1917. Le principe du procédé Belot-Fraudet permet, on le sait, de rapporter la situation des corps étrangers de l'œil aux différents axes du globe oculaire, en utilisant pour arriver à ce résultat, la mobilité du globe oculaire et ses rotations autour d'axes bien définis.

Plus compliquée en apparence qu'en réalité, cette méthode, rigoureusement précise, permet de dire avec une certitude mathématique si le corps étranger est ou non intra-oculaire, et s'il se trouve inclus dans l'œil, de le situer exactement par rapport aux axes anatomiques de l'œil.

Elle nécessite la vision conservée pour un œil au moins, et une certaine mobilité de l'œil blessé; quatre radiographies, trois latérales et une frontale sont obligatoires, et il faut disposer d'une installation suffisamment forte, ainsi que d'un appareillage spécialement construit par la maison Gaiffe dans ce but.

Des schémas nombreux et des calques de localisation illustrent ce travail, qui condense en une centaine de pages tout ce qu'il faut savoir non seulement pour appliquer, mais encore pour apprendre à fond cette méthode qui a rendu d'inappréciables services au cours de la guerre, et devrait être connue de tous les radiologistes appelés un jour ou l'autre à faire une expertise de corps étranger intra-oculaire dans un accident du travail.

CHARPY.

DIVERS

G. Hudellet (Dakar). — **Extirpation totale du ver de Guinée après diagnostic de position par les rayons X.** (*Bull. de la Soc. Méd. Chirurg. française de l'Ouest-Africain*, t. I, n° 2, 1919.)

Après avoir injecté le Ver de Guinée d'une solution de collargol à 10 pour 100, il est facile de le repérer par les *rayons X* et de l'extraire.

L'A. a pu ainsi en extraire un de 45 cm. s'étendant de la région sus-malléolaire à la partie supérieure du mollet.

LOUBIER.

Pierre Fernet et ***Nahan*** (Paris). — **Un cas de concrétions calcaires sous-cutanées.** (*Bulletin Société française de Dermatologie et Syphiligraphie*, n° 7, 1919, p. 266-267.)



Les A. présentent une malade de 16 ans chez laquelle des concrétions calcaires sous-cutanées sont apparues à l'âge de 15 ans, à l'extrémité des doigts, puis aux pieds, puis aux genoux. L'évolution s'est faite assez rapidement.

Les tumeurs arrondies, bosselées, soulèvent le tégument qui en certaines places est d'une minceur extrême; là où il s'est ulcéré, l'orifice laisse sourdre une bouillie blanchâtre ressemblant à de la craie délayée. La radiographie a révélé des images nettes de concrétions dont l'abondance dépasse les prévisions de l'examen clinique. Nous reproduisons ici une des radiographies.

La première impression est que les concrétions sont disposées suivant le trajet des vaisseaux, l'examen histologique pratiqué a montré autour des nodules calcaires une réaction de cellules conjonctives très marquée. Dans cette réaction conjonctive on distingue des capillaires en réaction endothéliale et, à l'intérieur de ces capillaires, des corpuscules calcaires. Le point de départ semble bien, somme toute, être vasculaire. Les dermatologistes donnent à cette affection le nom de : « granulomes calcaires sous-cutanés ».

J. BELOT.

Howard E. Ruggles (Californie). — **Calcification dans les angiomes.** (*American Journal of*

Rœntgenology, Octobre 1919, n° 10, p. 512 à 514 ; 5 figures).

L'A. publie une série de cinq radiographies d'angiome de diverses régions présentant des ombres denses qui sont dues à des calcifications survenant à la suite de thromboses dans des angiomes caverneux ainsi que l'a démontré l'examen anatomique des pièces. WILLIAM VIGNAL.

RADIOTHÉRAPIE

TECHNIQUE

E. Opitz (Fribourg). — **Sur les rayons X et du Radium fortement filtrés.** (*Stahlentherapie*, t. IX, n° 1, Mars 1919, p. 335.)

L'A. prétend que la méthode de Fribourg n'a jamais occasionné d'accidents. Les bases de la méthode de Fribourg sont d'ordre physique et biologique.

Bases physiques : filtration avec 16 mm. d'aluminium ou 1 mm. cuivre. Le rayonnement de l'ampoule Coolidge ainsi filtré est pratiquement homogène. Chez les personnes maigres on peut se contenter de 1/2 mm. cuivre ou 10 mm. aluminum.

La distance focale employée est de 60 cm., au lieu de 20 cm. : on diminue ainsi beaucoup la perte par dispersion. La grandeur des champs d'irradiation a beaucoup d'importance. Krönig et Friedrich ont montré que la quantité de rayons secondaires dont l'action s'ajoute aux rayons primaires, dépend, entre certaines limites, de la grandeur du champ irradié. Pour des grands champs, 15 cm. sur 13, le rayonnement secondaire devient beaucoup plus grand et à 8 cm. de profondeur la dose est trois fois plus forte que celle donnée par le calcul. C'est pour cette raison qu'on a choisi seulement deux champs de 15 sur 15, un dorsal et un ventral.

Bases biologiques. Les règles des actions biologiques des rayons sont résumées, d'après les recherches expérimentales de Krönig et Friedrich, dans les propositions suivantes : 1° l'action biologique des rayons dépend de la quantité de rayons absorbés dans les tissus; 2° cette action est, dans de larges limites, indépendante de la dureté des rayons ; 3° l'action est plus puissante si la dose est donnée en une fois que si elle est fragmentée; 4° l'action est plus forte avec une intensité plus forte dans l'unité de temps. Pratiquement il vaut donc mieux appliquer toute la dose en une séance avec le maximum d'intensité.

Dosage. Les mesures ont été faites avec un appareil d'ionisation. L'A. emploie comme unité de mesure l'unité *e* introduite par Friedrich et ainsi définie : c'est la quantité de rayons nécessaire pour produire, par ionisation dans 1 cc. d'air, une quantité d'électricité égale à une unité électrostatique. (Une unité X correspondrait à 3 unités *e*).

La *dose cutanée* est de 170 *e*. La dose cutanée ou dose érythème est celle qui aboutit à une légère rougeur de la peau. Cette dose ne doit pas être renouvelée avant 6 mois. L'*Ovarialdosis* a été fixée par Krönig à 35 *e*, c'est-à-dire au 5e de la dose cutanée. Le *Karzinomdosis* est de 150 *e*.

ISER SOLOMON.

NÉOPLASMES

H. Mayet. — **Vaste névrome plexiforme de la cuisse chez un enfant de 4 ans, ablation chirurgicale suivie de radiothérapie.** (*Paris Chirurgical*, t. XI, n° 2, 1919, d'après J. Dumont, in *Presse Med.*, 3 Janv. 1919.)

Il s'agissait d'une tumeur indépendante du fémur et paraissant développée surtout dans l'épaisseur des muscles couturier et droit antérieur. Après l'opération M. crut devoir soumettre son jeune opéré à quelques *séances de radiothérapie*. Un an après l'opération il n'y avait pas la moindre apparence de récidive.

La cuisse avait diminué de volume et il y avait seulement quelques troubles de la marche par suite de l'absence du couturier qui avait été réséqué.

L'examen de la pièce enlevée a montré qu'il s'agissait de névrome plexiforme et l'on sait que ces tumeurs qui sont surtout de nature conjonctive réagissent favorablement vis-à-vis des *rayons X*.

LOUBIER.

Vigano (*Émilio*) (Milan). — **Radiothérapie des tumeurs de l'œil rétro-bulbaires.** (*Rivista l'Ospedale Maggiore*, n° 12, Déc. 1913, 4 planches.)

L'A. rapporte cinq cas de tumeurs orbitaires rétro-oculaires, traitées et guéries par la radiothérapie.

La première observation concerne notamment une jeune fille traitée en 1906, et qui n'a eu aucune récidive jusqu'en 1913. Ces faits tendent à montrer que les gliosarcomes seraient éminemment sensibles à l'action des rayons, et prouvent d'autre part que l'irradiation de l'œil est parfaitement bien tolérée par les éléments sains.

La technique de l'A. est celle qu'il emploie toujours dans le traitement radiologique. On la trouvera ici même exposée dans une autre analyse du même auteur.

CHARPY.

TUBERCULOSE

O. de la Camp (Freibourg en Br.). — **Radiothérapie et tuberculose pulmonaire.** (*Muench. Med. Wochenschr.*, n° 49, du 5 Déc. 1919, p. 1405-1406.)

Si les rayons X n'ont pas une action directe sur le bacille de Koch, ils peuvent influencer les foyers tuberculeux en provoquant un arrêt dans leur développement et une tendance à la cicatrisation.

La guérison des lésions est accélérée d'une façon très notable par la radiothérapie à condition toutefois d'employer les doses optima.

Une trop grande quantité de rayons X aurait tendance à provoquer la caséification et la fonte des foyers tuberculeux avec aggravation de la maladie et Küpferle a pu dire que dans la radiothérapie de la tuberculose le danger est dans l'emploi des doses trop fortes comme dans celle du cancer le danger serait dans l'emploi des doses trop petites.

L'A. a employé un rayonnement homogène et très pénétrant (analogue à celui que laisserait passer un filtre d'aluminium de 10-15 mm.) produit à l'aide de tubes spéciaux (tubes Lilienfeld).

La quantité employée a été de 1/10e de la dose d'érythème.

BONER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Elisabeth Reeder. — **Les irradiations des myomes et des métropathies à la Clinique gynécologique de l'Université de Marbourg.** (*Strahlentherapie*, 1919, t. IX, F. I, p. 171.)

La technique employée par l'A. est celle de Kirstein, technique intermédiaire entre celle de Fribourg et celle de Hambourg. Le principe essentiel consiste à donner des doses petites aux femmes chez lesquelles l'aménorrhée est obtenue facilement et des fortes doses à celles dont les hémorragies ne disparaissent

pas autrement. Voici la technique suivie depuis 1914 :

Rayon 9, 10 au qualitomètre de Bauer. Distance focale : 19 cm. Filtre 3 mm. d'aluminium. Intensité : 3 M. A. 3 portes d'entrée. Chaque champ était irradié pendant 6, 8 minutes. Une séance tous les 14 jours. Appareillage usité : bobine avec interrupteur Ropiquet, ampoule Müller rapide et à eau bouillante.

L'A. s'est laissée surtout guider par le *primum non nocere*; le traitement est plus long, des récidives se produisent mais les malades guérissent sûrement.

La statistique de l'A. porte sur 117 cas bien étudiés et qui donnent : 96,6 0/0 de guérisons, 2,6 0/0 d'améliorations, 0,8 0/0 d'échecs. ISER SOLOMON.

Kirstein (Marbourg). — **Résultats obtenus avec une irradiation non intensive dans les affections gynécologiques bénignes. Clinique gynécologique de l'Université de Marbourg.** (*Strahlentherapie*, 1919, t. IX, F. I, p. 375.)

L'A. s'élève contre l'école de Fribourg et d'Erlangen (stérilisation ovarienne en une séance). Il est d'avis que cette méthode présente toute une série de dangers : lésions de la peau, de l'intestin et du sang, on constate des grosses dépressions psychiques. Les résultats obtenus à Marbourg avec la méthode des petites doses en série ont été excellentes et nullement inférieurs à ceux de Fribourg avec les dangers en moins. Kirstein affirme que la méthode des petites doses ne revient pas plus cher que celle des doses intensives. (Les considérations économiques jouent un grand rôle chez les auteurs allemands.)

ISER SOLOMON.

Prof. ***Heimann*** (Breslau). — **Cinq ans de radiothérapie. Clinique gynécologique dé l'Université de Breslau.** (*Strahlentherapie*, 1919, t. IX, F. I, p. 353.)

Statistique portant sur 96 myomes et 67 métropathies. L'A. annonce 100 0/0 de guérisons, aucune opération consécutive. Technique employée : appareillage, bobine et interrupteur Ropiquet (Apex), intensité 3, 4 millia., filtre de 3 mm. d'aluminium, 6 portes d'entrée avec 30 X par porte d'entrée, 3 semaines d'intervalle entre 2 séances. Nombre total des séances 4, 5. ISER SOLOMON.

DIVERS

Vigano (Emilio) (Milan). — **Radiothérapie et dacryocystite.** (*Rivista l'Ospedale Maggiore*, n° 12, Déc. 1913, 5 fig.)

L'A. a pensé que la radiothérapie, efficace dans les fistulisations, les adénites et périostites suppurées, devrait exercer une influence bienfaisante sur les dacryocystites et les fistules lacrymales. Après s'être assuré que l'œil tolérait parfaitement l'irradiation, il soumet à l'action des rayons 29 cas de dacryocystite fistulisée. La guérison complète fut obtenue dans 11 observations, et une amélioration manifeste dans 13 autres, 5 cas furent rebelles, peut-être à la suite d'une interruption forcée du traitement.

La technique est celle qu'il a adoptée uniformément pour la radiothérapie : primaire 3 amp. sous 80 V., secondaire 0,4 à 0,6 milliampère, 5 à 6° Benoist, 20 centimètres de l'anticathode, 3 séances de 5 minutes tous les deux jours avec une dose totale de 5 H, repos de 20 jours avant une nouvelle série.

5 planches photographiques illustrent clairement l'article. CHARPY.

Vigano (Emilio) (Milan). — **Radiothérapie et doigt à ressort.** (*Rivista l'Ospedale Maggiore*, n° 3, Mars 1914.)

Dans ce travail publié avant la guerre, l'A. pose la question de savoir si l'on ne pourrait appliquer la radiothérapie à la guérison des « doigts à ressort », dus le plus souvent à une hyperplasie du tissu conjonctif interfasciculaire. En fait, il a soumis à l'irradiation quatre cas de cette affection (2 d'origine traumatique, 1 d'origine uricémique, 1 d'origine rhumatismale) avec le plus entier succès.

Ses constantes sont les suivantes : 2-3 ampères sous 80 volts au primaire, 0,4 a 0,6 de miliampère au secondaire, 6° Benoist, 20 centimètres de l'anticathode, 3 séances de 5 minutes à 2 jours d'intervalle, avec une dose totale de 5 H, repos de 15 à 20 jours, et nouvelle série en cas de besoin. CHARPY.

LUMIÈRE

APPLICATIONS CLINIQUES

Forgues (Dakar). — **L'Hélio-chromothérapie, ses applications en médecine d'armée, ses résultats dans le traitement du bubon pesteux.** (*Bull. de la Soc. Med. Chir. Franç. de l'Ouest Africain*, Oct. 1919, d'après L. Rivet in *Presse Med.* 10 Janv. 1920 p. 29.)

La technique est simple : utilisation de la lumière solaire et des verres des 4 couleurs fondamentales : *rouge, jaune, bleu, violet*. Les deux premières sont les teintes vraiment thérapeutiques.

Il faut tâter la susceptibilité des tissus. Durée d'application : 10 minutes en climat tropical, 15 minutes pour l'Afrique du Nord, 20 minutes pour la France.

Un malade atteint de peste bubonique inguinale, qui depuis 126 jours résistait a tous les traitements usuels, fut guéri en un mois. Aucun des buboniques traités ne présenta de récidives d'aucune sorte.

LOUBIER.

Selim Farah. — **Du traitement des plaies de guerre par les agents physiques.** *Thèse de Paris*, 1907, imprimerie Maix et Thiron (Clermont, Oise.)

L'A., après avoir passé en revue les différents traitements chimiques pour la désinfection des plaies de guerre, expose la technique et les résultats de la méthode du Dr Sencert pour le traitement des plaies de guerre par l'héliothérapie.

Cette méthode dont l'action thérapeutique ne peut s'exercer dans les plaies de guerre que comme traitement post-opératoire, consiste simplement dans l'exposition à l'air et à la lumière de toutes les plaies, aussi bien les plaies récentes, que les plaies anciennes cliniquement infectées. En quelques jours les plaies sont asséchées, rouges, vivantes et l'évolution vers la cicatrisation se fait rapide, toujours sans douleur et sans les complications de rétentions septiques.

A. DARIAUX.

F. Doche (Arcachon). — **Considérations cliniques et thérapeutiques sur 140 cas de Mal de Pott de l'adulte. — Résultats obtenus par la cure hélio-marine.** (*Presse Méd.* 14 Janvier 1920, p. 35-36.)

Au point de vue thérapeutique, les 140 cas de maux de Pott cervicaux, dorsaux et lombaires, fistulisés ou non, ont été soumis à la cure hélio-marine intégrale jointe à l'immobilisation. Les succès ont été constants toutes les fois qu'il n'y avait pas association tuberculeuse grave ou fistulisation infectée.

Les contrindications de la cure hélio-marine sont : la fièvre d'origine purement bacillaire, les lésions congestives et les lésions caséeuses. L'A. apporte une statistique intéressante. LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

PHYSIOBIOLOGIE

H. Piéron. — **De la loi de variation des temps de latence en fonction des intensités excitatrices pour les sensations auditrices.** (*Soc. Biol.*, 8 Novembre 1919.)

En utilisant comme source sonore une lame vibrante (chronoscope de Hipp) avec transmission téléphonique au sujet en expérience, l'A. a pu déterminer d'abord la distance maxima (de la source au transmetteur téléphonique) à laquelle la réaction auditive se manifestait, puis il a considéré des distances telles que l'intensité fût 1, 2, 3 ... *n* fois supérieure à l'intensité liminaire.

Le temps de latence décroit avec l'intensité. La loi de décroissance la plus satisfaisante paraît pouvoir être exprimée par la formule : $t = \frac{a}{i - b}$ dans laquelle *a* et *b* sont des constantes et *i* l'intensité.

Cette formule, comme le fait remarquer l'A., n'est qu'une application spéciale de la loi de Weiss pour les excitations électriques $it = a + bt$, en prenant les temps de latence *t* comme durée d'action d'une excitation d'intensité *i*. H. GUILLEMINOT.

H. Piéron. — **Temps de latence et temps d'action liminaires. Interprétation de la loi générale de variation, en fonction des intensités excitatrices.** (*Soc. Biol.*, 15 Novembre 1919.)

Dans cette note, l'A. insiste sur la représentation que doit se faire le biologiste des constantes *a* et *b* de la formule de Weiss relative aux excitations électriques, formule retrouvée par Blondel et Rey pour l'excitation lumineuse de la rétine et par lui-même pour l'appareil auditif. La constante *a* représentant l'intensité liminaire quand l'énergie excitatrice est ramassée dans un temps très court, *b* représente une constante de déperdition, de fuite physiologique d'énergie au cours du temps, c'est-à-dire l'appoint énergétique qui doit être fourni, quand l'énergie excitatrice est étalée durant un certain temps, par unité de temps pour compenser la fuite de cette énergie excitatrice. Cette constante *b* donne une mesure de l'importance de cette fuite.

L'A. donne, en outre, les résultats de ses expériences sur l'excitation électrique cutanée, sur les sensations de chaleur, de froid et de pression et sur la sensation gustative de sucré et de salé; partout il retrouve l'application de la même loi.

D'autre part il discute la question de savoir si le temps de latence sensorielle peut être assimilé au temps d'action nécessaire de l'excitation en fonction des intensités.

D'une façon générale le temps de latence varie comme le temps d'action tout en lui étant supérieur et la variation de ces temps se montre en tout cas la même dans les expériences faites et relatées ci-dessus.

Quelque délicates que soient ces mesures et quelque difficiles que soient en général les mesures relatives à la différence des temps d'action et des temps de latence quand il s'agit des nerfs sensitifs et des nerfs sensoriels, il semble résulter des expériences de M. H. Piéron et de ses prédécesseurs que, conformément à la formule établie par G. Weiss pour les excitations motrices de source électrique, il existe pour chaque nerf sensitif ou moteur une caractéristique d'excitation (pour employer l'expression de Cluzet qui me paraît la plus significative). Cette caractéristique est exprimable par un rapport : le rapport de la quantité d'énergie excitatrice liminaire instantanée à la compensation de fuite énergétique qui doit être fournie lorsque l'excitation est étalée dans le temps (chronaxie de Lapicque). L'électrologiste qui veut appliquer les nouvelles méthodes d'électrodiagnostic doit se pénétrer de la généralité de cette loi. H. GUILLEMINOT.

ACCIDENTS

A. Zimmern (Paris). — **Les méfaits de la basse tension.** (*Presse Médic.*, 10 Janvier 1920, p. 25-26.)

La proportionnalité entre la valeur de la tension et la gravité de l'accident en cas de contact n'est pas absolument nécessaire : dans certaines conditions, des courants de haute tension ne sont pas forcément dangereux alors que des courants de bas voltage peuvent l'être. On peut être électrocuté sous 110 volts et même moins.

Que le sujet soit mis en dérivation sur la ligne par le contact des deux fils ou qu'il ne touche qu'un fil en « faisant une terre » parce qu'il est en bon contact avec le sol, le danger est le même. Il faut donc que le sol soit aménagé de façon à protéger l'ouvrier à l'usine et le particulier dans les habitations privées (plancher sec, gros tapis).

Le danger est intimement lié à la conductibilité ou à *l'intensité du courant qui traverse l'organisme.* L'A. relate ensuite une foule d'accidents qui se sont produits ou peuvent se produire.

Au point de vue *physiologique* on a tendance à admettre universellement la formule « Le danger est au cœur ». Le danger sera plus ou moins considérable suivant que les lignes de flux traversent le cœur sous une densité plus ou moins élevée. Le trajet le plus dangereux est entre le membre supérieur et le membre inférieur gauches; il en est de même si le courant traverse l'organisme de bras à bras.

D'après l'observation et les statistiques le courant alternatif serait plus dangereux que le continu.

On n'est nullement renseigné sur la valeur de l'intensité maxima que le cœur de l'homme est capable de supporter. Différents facteurs peuvent modifier la vulnérabilité du cœur. Aussi les accidents mortels survenus en Allemagne au cours du torpillage par le courant alternatif sinusoïdal ont été attribués à une susceptibilité particulière du sujet, à la peur, à l'influence de la surprise; les intensités relativement modérées utilisées ne justifiant pas les cas mortels.

LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Brocq, Belot et de Stankewitch (Paris). — Traitement d'un cas de tumeurs sous-cutanées, simulant des sarcoïdes, consécutives à des injections d'huile camphrée. (*Bulletin de la Société française de dermatologie*, Juin 1919.)

Les A. rapportent l'observation de tumeurs sous-cutanées, consécutives à des injections d'huile camphrée, traitées avec succès par l'électrolyse (tantôt négative, tantôt bipolaire). Les tumeurs ainsi que les troubles qu'elles déterminaient — gêne et douleurs — disparurent sans modification appréciable de l'état des téguments.

A ce sujet le Dr Belot signale un cas analogue observé chez un militaire, qui fut traité par la galvanisation et la radiothérapie avec une amélioration rapide et très accusée — mais ce malade pour des raisons indépendantes de la thérapeutique instituée ne put être traité jusqu'à guérison complète.

L. Nahan.

TUBERCULOSE

Masmonteil (Paris). — De l'évolution des myalgies sus-jacentes aux congestions pulmonaires de nature tuberculeuse, leur traitement par l'étincelage de haute fréquence. (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 59 à 62.)

Weil (de Lyon), puis Jacquet ont montré l'importance des myalgies, se traduisant par la douleur à la pression des muscles, pour dépister les congestions sous-jacentes du poumon (le signe de Læper, ou myalgie du trapèze n'est que la myalgie de la zone d'alarme de Stephen Chauvel).

En envoyant de longues étincelles durant 5 à 10 minutes sur la région douloureuse, on fait disparaître momentanément la sensibilité à la pression, elle reparait, atténuée, le lendemain ; mais, par la répétition des séances (4 le plus souvent), on la fait complètement disparaître. Dans les cas moyens tout peut en rester là ; mais dans les cas graves, il se produit une nouvelle myalgie en un autre point que l'on traite de même.

Souvent la myalgie peut reparaître ultérieurement (en particulier dans le sexe féminin au moment des époques), mais la reprise de l'étincelage la fait de nouveau disparaître.

En général l'état général s'améliore en même temps que la myalgie.

Le résultat est, pour l'A., *dû à une révulsion particulièrement adaptée à une lésion congestive persistante.*

A. Laquerrière.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Loubier (Paris). — Sur deux cas traités par la H. F. générale. (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 72 à 74.)

Femme de 58 ans. Bouffées de chaleur, vertiges, angoisses, insomnies, douleurs précordiales, faiblesse. Traitée par guipsine, iodalose, sans résultat. Pression maxima 22, minima 10. Soignée par le lit condensateur. A la 10e séance, pression 20 1/2 ; les vertiges, la douleur précordiale disparaissent. A la 30e séance, maxima 19, minima 9.

Quatre mois après, rechute des symptômes ; pression 22, 12 applications de cage, pression maxima 17, minima 9.

Homme de 77 ans. Au régime hypotenseur et à l'iodure depuis longtemps. Pression, 24. Dix séances de cage. A la dixième pression, 21. Amélioration marquée des symptômes.

Deux mois après, pression 21 1/2. Quelques applications, pression 17 1/2.

Les bons résultats soit sur l'état général, soit sur l'hypertension, sont assez fréquents pour que sans promettre des succès mathématiques, on doive essayer les applications générales de H. F. quand les médications classiques n'ont donné que des résultats nuls ou insignifiants.

A. Laquerrière.

SYSTÈME NERVEUX

Georges Guillain et J. A. Barré (Paris). — Sur un cas de paralysie périodique. (*Annales de médecine*, t. VI, n° 5, 1919, p. 386 à 392.)

Les A. rapportent l'observation d'un soldat qui présentait le syndrome curieux de paralysie périodique et qu'ils ont pu voir aux armées.

Presque toutes les nuits, vers deux heures du matin, le sujet observait que ses membres étaient paralysés. Cette paralysie, qui se produisait sans douleurs et sans paresthésies, disparaissait vers 8 heures du matin. L'intensité des crises paralytiques était variable : on voyait tantôt des crises légères, tantôt des crises très accentuées. Dans ces dernières les réflexes tendineux sont nuls et l'excitabilité électrique des muscles et des nerfs est abolie. Un *examen électrique*, fait durant la plus forte crise qui a été constatée, montre l'inexcitabilité *faradique* complète des muscles des membres supérieurs, même avec engainement complet de la bobine induite. *L'excitabilité galvanique* est nulle pour certains muscles, très diminuée pour d'autres (13 à 20 millia. pour obtenir une contraction).

Dans les crises paralytiques moins accentuées l'excitabilité des muscles est diminuée ; enfin, il existe des crises légères où l'excitabilité paraît conservée et où les réflexes peuvent être provoqués.

Les troubles des réactions électriques ne sont constatées que pendant la durée de la crise paralytique et ce fait avait été signalé par Westphal en 1885-1886.

L'étiologie est obscure ; la paralysie périodique paraît souvent familiale et héréditaire mais, dans l'observation rapportée par G. et B., aucun cas pathologique semblable n'existait dans la famille.

Loubier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Laquerrière (Paris). — Observations d'électrothérapie gynécologique. (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet-Octobre 1919, pages 75 et 76.)

Femme de 26 ans. Malade depuis 2 mois : hémorragies à la suite de fatigue, douleurs du bas-ventre et des reins, anémie intense, utérus très légèrement hypertrophié, cul-de-sac douloureux : du 17 juillet au 1er août, 13 séances de faradisation à interruptions lentes de 5 minutes. La malade peut reprendre au 8e jour son travail interrompu.

Deux mois après elle reste guérie malgré la continuation de son travail.

Femme de 40 ans. Leucorrhée souvent teintée de sang depuis 10 ans. Faiblesse, nervosisme, constipation, utérus petit, légèrement prolabé. Col gros avec ectropion de la muqueuse, avec légères ulcérations et très largement ouvert. 30 séances de galvano-faradisation vaginales 50 m. A., 10, puis 15 minutes. Amélioration rapide. A la fin du traitement, leucorrhée à peu près nulle, bon état général, marche facile. Disparition du nervosisme et de la constipation. Le col est de taille normale sans ulcération.

Des applications n'ayant aucune action antiseptique peuvent donner une guérison rapide.

A. LAQUERRIÈRE.

Marion (Paris). — **De l'étincelage des papillomes de l'uretère.** (*Journal d'Urologie*, Septembre 1919, tome VIII, n° 3.)

Contre cette affection où la seule thérapeutique indiquée jusqu'à présent était la néphrectomie avec résection de l'uretère ou la résection segmentaire de l'uretère l'A. a essayé avec succès l'étincelage de H. F. Il rapporte dans son travail l'observation de deux malades chez lesquels il obtint ainsi la disparition de polypes uretéraux.

Voici la technique qu'il conseille :

Après avoir localisé le siège du ou des polypes par un cathétérisme uretéral il suffira d'enfoncer une électrode graduée de la longueur voulue et de pratiquer l'étincelage. Cet étincelage devra être très prudent et être pratiqué sur une étendue de quelques centimètres en mobilisant constamment l'électrode.

Si l'hématurie persistait, un nouvel examen montrerait que le polype traité n'a pas été totalement détruit ou qu'il s'agit d'autres polypes : il y aura lieu d'avoir encore recours à l'étincelage.

L. NAHAN.

DIVERS

J. Delpratt Harris. — **Trois cas intéressants : Paralysie spasmodique des deltoïdes; Leucoplasie buccale; Lagophthalmie.** (*Archives of radiology and electrotherapy*, n° 227, p. 28 à 31.)

Le premier cas concerne un enfant de neuf mois chez lequel une contracture bilatérale des deltoïdes avec prédominance à droite empêchait de rapprocher les bras du tronc. La radiographie ne démontra aucune altération osseuse.

Se référant à une description de Duchesne, l'A. pense à une lésion du neurone moteur sus-jacent.

Le second cas consistait en une leucoplasie bucco-labiale étendue à la lèvre inférieure et au rebord alvéolaire.

Après 5 mois de rayons X ayant amené une amélioration fort légère on fit des applications hebdomadaires de neige carbonique qui amenèrent une guérison complète.

Quant au dernier cas, il s'agissait d'une malade qui, par suite d'une paralysie spasmodique du muscle élévateur de la paupière supérieure, présentait une lagophthalmie de l'œil gauche.

Le traitement dura plus d'un an, consista en application de courant galvanique faible pendant trois mois, puis faradisation par la suite, et fut suivi d'un plein succès.

AUDAN.

BIBLIOGRAPHIE

F. Dumarest et ***C. Murard*** (Hauteville). — **La pratique du pneumothorax thérapeutique.** 1 vol. Masson et Cie éditeurs, Paris.

Excellent travail, où tout serait à citer. Le livre de D. et M. est une étude d'ensemble sur le pneumothorax artificiel, dans laquelle les A. fournissent à la fois des indications complètes sur la technique, les appareils et, d'autre part, les règles médicales que le médecin traitant doit observer : conduite de la cure, complications pleurales, étude des résultats éloignés. L'ouvrage se termine par des considérations physiologiques sur le mode d'action du pneumothorax et sur les indications et contre-indications générales que cette méthode de traitement doit rencontrer dans la clientèle et à l'hôpital.

Nous retiendrons seulement le côté radiologique de la question. Pour suivre l'évolution du pneumothorax, pour se rendre compte de sa constitution, le médecin possède divers ordres de moyens : les données du manomètre et leurs rapports avec les quantités de gaz injecté, les symptômes subjectifs éprouvés par le malade, les indications tirées de l'examen objectif, et enfin la vérification par la radioscopie. Il importe de savoir combien sont précieuses les indications fournies par l'écran radioscopique. Celui-ci seul permet de voir de façon certaine ce que l'on fait; lui seul donne à la méthode la rigueur et la précision nécessaires. Ce n'est qu'aux rayons X qu'on peut voir de façon précise l'existence, le siège, la forme des adhérences, le déplacement du médiastin, le degré de compression du poumon, etc. Ils nous renseignent encore sur la présence et l'évolution d'un épanchement qui peut venir si souvent compliquer cette thérapeutique, aussi est-il indispensable de posséder une installation radiologique et de savoir s'en servir pour mener à bien une cure par le pneumothorax artificel. Il serait dangereux d'appliquer la méthode de Forlanini sans pouvoir la contrôler souvent par la radioscopie et par la radiographie. Ce contrôle est aussi utile que le manomètre, plus utile mille fois que l'auscultation.

Cet intéressant ouvrage est illustré d'une série de radiographies très démonstratives qui le complètent très heureusement. Il convient de louer l'éditeur d'avoir su nous donner, malgré les difficultés de l'heure présente, un volume dont l'élégance et la présentation ne le cèdent en rien aux éditions d'avant-guerre.

J. AIMARD.

James David, Mc. Loy. — **Radiographie dentaire et buccale,** 123 illustrations, 179, p., petit in-4°, 2e édition. Henry Kimpton, Londres, éditeur.

Professeur d'orthodontie et de radiographie au Collège Dentaire de l'Université de la Californie du Sud, à Los Angeles, l'A. a écrit ce petit livre à l'usage des étudiants en stomatologie. Contrairement à ce qui se passe chez nous les stomatologistes américains ont une grande tendance à faire eux-mêmes leurs radiographies. Aussi l'A. insiste-t-il beaucoup sur les principes d'électricité que tout radiologiste doit connaître et sur la description de l'appa-

reillage. Ceci occupe les chapitres I à V inclusivement; le chapite VI est consacré à la technique de la radiographie dentaire par les méthodes intra- et extra- buccale. L'A. y décrit assez longuement les appareils de Ketcham, Leach et Dor pour la contention des plaques ou films dans la bouche; nous regrettons de n'y pas voir mentionner au moins l'appareil si ingénieux de Belot. Les chapitres VII et VIII sont consacrés à la technique du réglage des ampoules à rayons X, des conditions qu'elles doivent remplir pour obtenir de bonnes images et à la technique photographique proprement dite. Avec le chapitre IX nous abordons l'étude de l'interprétation des clichés; cette étude assez abondamment illustrée occupe les pages 122 à 166.

Dans ce chapitre IX l'A. donne les principes généraux de l'interprétation radiologique en rappelant que pour pouvoir lire un cliché radiologique il est indispensable de posséder une connaissance approfondie de l'anatomie et de la physiologie des tissus examinés. Seule la lecture directe de la plaque au négatoscope peut, selon lui, donner des résultats complets.

Dans le chapitre X l'auteur montre par une série de clichés les services que peut rendre la radiographie dans le diagnostic stomatologique et comment on peut contrôler les différentes interventions pratiquées sur les dents et les maxillaires. Le chapitre XI traite des dangers des rayons X et des moyens de protection.

Ce dernier chapitre est peut-être un peu bref; car ce livre est destiné aux stomatologistes, il eût été bon, croyons-nous, d'insister un peu plus sur les risques de toutes sortes que peuvent faire courir l'emploi des rayons X à l'opérateur et au patient quand ces radiations sont maniées par des mains inexpertes.

En résumé bon petit livre qui peut rendre de grands services aux stomatologistes en leur montrant ce qu'ils doivent et peuvent demander à un examen radiologique. WILLIAM-VIGNAL.

Harold. C. Gage (Londres). — **Examen des corps étrangers par les rayons X et leur localisation.** London, William Heineman.

Petit livre donnant toutes les méthodes de localisations des corps étrangers par les rayons X. L'A., qui dirigea le service radiologique de l'Hôpital militaire V. R. 76 à Ris Orangis, pratiqua 306 localisations suivies de 302 extractions; sur les 4 qui ne purent être extraites 2 se trouvaient dans des régions où l'on ne pouvait aller les chercher sans faire de graves dégâts. L'A. a pour son usage personnel modifié la méthode de Debierne. Il prend sur la peau les points de repaires de 3 lignes s'intersectant au niveau du corps étranger. Puis, au moyen de bandes métalliques malléables, il prend le modelé du tronc ou du membre au niveau de ces 6 points qu'il marque sur la bande. Il enlève la bande et dessine sur le papier le contour ainsi obtenu, au moyen d'une règle il trace les lignes droites et obtient la position et la profondeur du corps étranger; c'est cette méthode qui lui a donné les meilleurs résultats et qu'il a employée le plus souvent.

Dans les 2 derniers chapitres il étudie les méthodes de localisation et de recherche par l'électro-vibreur et les différentes sondes et doigtés électriques et termine enfin en recommandant de faire dans les formations sanitaires des radiographies directement sur le papier au bromure d'argent en utilisant les écrans renforçateurs et des tubes d'une dureté de 15 à 20 p. 100 moindre que pour impressionner des plaques.

En résumé, livre contenant d'utiles renseignements et présentant, sous un volume réduit, un enseignement profitable à tous. WILLIAM VIGNAL.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 84856. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA RADIOGRAPHIE CUTANÉE

Par Henri BÉCLÈRE

Les radiographies les plus finement venues nous donnent la structure osseuse dans ses moindres détails ; certaines oppositions heureuses de densité favorisent l'apparition sur le cliché de groupements musculaires, par exemple, et la mise en évidence des plus fins détails de la structure pulmonaire, etc., etc.

La peau, dont la constitution chimique est en tout semblable à celle des tissus sous-jacents, n'apparaît pas sur les plaques. Elle présente cependant un nombre infini de plis, de saillies, de creux.

En imprégnant la surface cutanée de sels à poids atomique élevé il devient très facile de mettre en évidence sur un cliché radiographique ses détails les plus fins. Ce procédé peut nous conduire à des applications pratiques.

Jusqu'ici nous n'avons employé cette méthode qu'à la mise en évidence de la peau des membres, mais rien n'empêcherait de l'appliquer à la face, au thorax ou au bassin, et en particulier lorsqu'il s'agirait d'enfants.



Fig. 1. — Imprégnation bismuthée de la peau et injection des vaisseaux (sur cadavre).

Le membre ou le segment de membre à étudier est très légèrement enduit de lanoline, puis il est procédé à un massage de la peau avec du carbonate de bismuth, sel à poids atomique élevé. Ce massage, qui ne doit pas être trop énergique, doit être par contre un peu prolongé, une dizaine de minutes environ. Le membre doit paraître comme ganté de blanc.

L'excès de sel opaque est enlevé à la main et il est pris une radiographie dans les conditions normales ; l'immobilité absolue du membre est nécessaire. Les plus grandes oppositions dans les teintes sont obtenues avec des rayons peu pénétrants, du 4 à 5 Benoist.

La plaque, une fois développée, l'image qui apparaît est vraiment très curieuse (fig. 1).

L'os occupe le centre d'une gaine homogène. L'apparition de la peau ne gêne d'ailleurs en rien la visibilité du squelette qui se voit dans tous ses détails.

S'il s'agit de la main par exemple, les plis cutanés se lisent très facilement. Au point de vue anatomique cela pourrait être d'un certain intérêt et pourrait aider à préciser le siège d'élection de certaines incisions, tel pli ou extrémité de pli correspondant à telle surface articulaire.

Rien n'est plus facile, d'autre part, d'injecter sur une pièce anatomique les vaisseaux avec une substance opaque aux rayons. La superposition des plis cutanés, les détails du squelette et l'apparition des vaisseaux favoriseraient certaines nouvelles données en anatomie topographique.

Nous avons pris l'exemple de la main, mais nous pouvons dire la même chose pour le creux poplité, le coude, le pied.

La radiographie plane de la peau peut donc avoir un réel intérêt, mais cet intérêt augmente de façon considérable si l'on fait la radiographie stéréoscopique. L'effet est saisissant : la peau, dont la structure est rendue parfaitement visible, montre tous ses



Fig. 2. — Empreintes digitales prises au Service d'anthropométrie.

Il s'agit là d'empreintes directes prises après plusieurs essais par un spécialiste du Service. Elles sont particulièrement réussies. A noter que dans le Bertillonnage ce sont les crêtes cutanées, enduites d'encre d'imprimerie qui apparaissent ; dans les empreintes radiographiques ce sont les sillons et leurs détails qui viennent sur la plaque photographique.

contours et tous ses sillons ; le squelette apparaît dans ses rapports exacts avec les téguments.

La peau donne l'impression d'une fine baudruche qui ne trouble en rien la netteté des détails squelettiques.

S'il s'agit d'une pièce anatomique avec injection des vaisseaux, les images sont encore plus instructives.

Par ce procédé nous créons en radiographie stéréoscopique de nouveaux plans qui facilitent singulièrement la compréhension des ombres et les situent dans l'espace. Ce peut être un nouveau procédé pour l'enseignement de l'anatomie.

Il nous a déjà servi pour la localisation de certains corps étrangers, pour l'étude des fractures un peu complexes. Nous l'avons également utilisé pour l'examen du matelassage des moignons ; tel blessé de guerre se plaint que son appareil orthopédique le blesse ; il est facile de se rendre compte exactement de l'état des terminaisons osseuses et des rapports de celles-ci avec la surface cutanée.

Poursuivant nos recherches et ayant constaté sur certaines radiographies de la peau des régions palmaires des doigts des tourbillons et des sillons analogues à ceux que l'on observe dans le « Bertillonnage » (fig. 2), notre attention fut portée sur la radiographie des empreintes digitales.

Notre méthode permet de fixer sur un cliché avec la plus grande netteté et sans écrasement des lignes les plus fins détails de la structure de la peau de la région pal-

a.



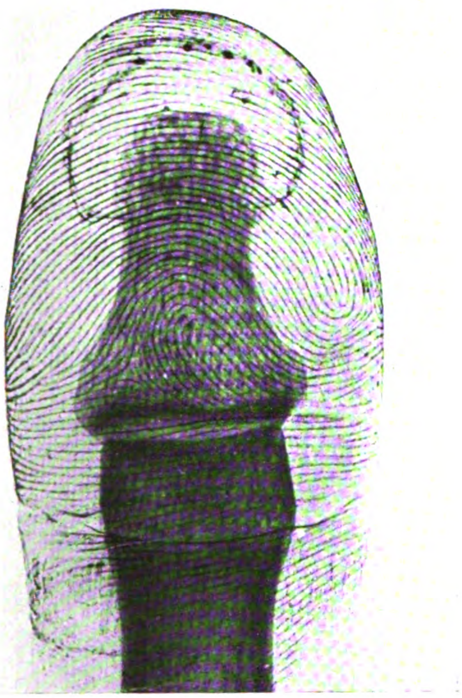
b.



a) Le point central ovoïde est coupé par la rainure unguéale. Existence de deux deltas, ces derniers se trouvent hors de la projection de la phalangette, la peau ne présente pas d'altérations.

b) Point central arrondi à cheval sur la projection de la matrice unguéale, des taches correspondent à des altérations de la peau, brûlures.

c.



d.



c) Ongle petit, trapu. Deux points centraux ovoïdes. L'un d'eux se trouve sous la projection de la phalangette, l'autre est nettement en dehors. Tous les deux sont distants de la projection unguéale.

d) Empreintes légèrement dentelées, le point central ovale est tangent à la matrice unguéale. Le delta se projette sur la ligne médiane, sous la projection de la phalangette.

Fig. 3. (*a*, *b*, *c*, *d*). — Empreintes digitales, agrandies, après imprégnation de la peau et des rainures unguéales au minium.

maire des extrémités digitales. Les sillons apparaissent avec leurs multiples dédou-



Fig. 4. — Épreuve agrandie montrant l'orifice des glandes sudoripares.

blements et les orifices des glandes cutanées sont tous mis en évidence (fig. 5).

La limpidité des images obtenues permet les agrandissements photographiques de grandes dimensions, 30 × 40 par exemple. C'est, de plus, avec l'apparition du squelette et la venue des limites unguéales, l'introduction dans les indications anthropométriques de deux facteurs nouveaux avec toutes leurs conséquences au point de vue des rapports.

La forme de l'ongle varie avec chaque individu ; pour un ongle donné, d'autre part, la matrice et les bords latéraux paraissent peu variables dans le temps et chez le même individu. La projection de la matrice unguéale sur le squelette varie également à l'infini et ses rapports avec les sillons cutanés, les variations du squelette et les surfaces articulaires sont autant d'indications nouvelles (fig. 5).

Pour faire apparaître sur la plaque les limites unguéales il suffit de les indiquer légèrement par un sel à poids atomique élevé ; nous utilisons le minium. Le surplus, qui doit être enlevé, car la peau de la région dorsale ne doit pas être surchargée, disparaît très facilement à l'aide d'un tampon d'ouate hydrophile trempé dans l'essence minérale. La peau de la région palmaire est décapée sommairement au tampon imbibé d'essence, puis elle est imprégnée légèrement de vaseline ou de lanoline et enfin on lui fait subir un léger massage avec un tampon recouvert de poudre de minium.



Fig. 5. — Variété des indications fournies.

Reproduction réduite du calque pris sur des images radiographiques directes et montrant les rapports principaux de l'ongle, des deltas, du point central et des surfaces articulaires.

Au point de vue radiographique, pour permettre la constance des résultats, nous utilisons le tube Coolidge à ailettes qui donne des images d'une très grande finesse. L'ampoule doit être rigoureusement centrée ; on fait passer le rayon normal par le milieu de la base unguéale. Ce centrage est capital car c'est la projection de la base de l'ongle sur la plaque qui deviendra le point d'établissement de tous les rapports possibles avec les détails du squelette, des surfaces articulaires et des sillons cutanés.

Dans nos recherches actuelles nous n'avons étudié que la portion antérieure du pouce gauche ; les plaques sont les plaques ordinaires, dites radiographiques, de dimensions 4 1/2 sur 6 ; la distance anticathode-plaque, constante, est de 40 c., ceci pour éviter les déformations dans les projections ; l'intensité, constante également, est de 10 milliampères et le temps de pose 3 secondes. Le pouce est posé bien à plat sur la plaque entourée de papier noir, contre la surface sensible ; pour ne pas déformer les lignes il doit être appliqué sans pression.

La superposition des ombres du squelette, des rainures unguéales et des détails de la peau ne nuit absolument en rien à la netteté et à la limpidité des images obtenues.

Le procédé que nous venons d'exposer n'a pas à supprimer la méthode de Bertillon, laquelle a déjà fait ses preuves, mais il la complète par l'apport de facteurs nouveaux. Il donne plus de netteté et surtout plus de constance dans les résultats. Pour réussir il doit devenir un procédé international. La multiplicité des installations radiographiques dans le monde entier est telle depuis la guerre que des recherches à ce sujet peuvent être multipliées.

Dès maintenant le Bertillonnage, qui est impossible pour la prise des empreintes digitales chez les noyés, pourrait être remplacé par ce procédé radiographique.

EFFETS DE LA RADIOTHÉRAP.E DANS LE LYMPHADÉNOME

Par H. BORDIER

Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Lyon.

Le lymphadénome ou lymphocytome, loin d'être une tumeur bénigne, comme certains auteurs le prétendent (Zimmern, *Radiotherapie*, p. 384), doit être au contraire placé parmi les tumeurs malignes (*Précis de Pathologie chirurgicale*, t. Ier, p. 192). Le lymphadénome peut en effet donner des métastases, ce qui est le signe clinique certain de la malignité d'une tumeur.

Je rappellerai que le lymphadénome est une tumeur formée par du tissu conjonctif réticulé très grêle, renfermant des cellules à noyaux très volumineux semblables aux lymphocytes. Cette affection se développe primitivement dans les organes qui contiennent du tissu lymphoïde, en particulier dans les ganglions lymphatiques. Au point de vue clinique, on distingue deux sortes de lymphadénomes : le L. leucémique et le L. aleucémique. Dans le premier, l'examen du sang montre un nombre de globules blancs très élevé, jusqu'à 900000 par millimètre cube au lieu de 6 à 8000, chiffre normal. Dans le second, qui se rencontre chez des sujets vigoureux et est caractérisé par l'hypertrophie progressive et indolore d'un groupe ganglionnaire, du cou habituellement, les ganglions forment un paquet saillant, bosselé, et souvent très volumineux, de consistance molle. La marche du L. aleucémique est plus ou moins rapide : le malade meurt d'anémie progressive après un état cachectique, de la diarrhée et de la fièvre. L'intervention chirurgicale dans le L. doit être rejetée : l'extirpation même précoce des ganglions ne donne aucun résultat durable. La récidive locale est fréquente et le malade finit par succomber (*Précis de Path. chir.*, t. Ier, p. 364).

La radiothérapie paraît être l'unique traitement dans cette redoutable affection. Le radium a été essayé, mais je crois qu'étant donnée l'étendue de la tumeur il y a lieu de lui préférer les rayons X. C'est à la suite des expériences de Heinecke sur le tissu lymphoïde des petits animaux que les premiers résultats furent publiés par Senn, de Chicago. Mais les livres de radiologie sont très sobres d'indications sur le traitement radiothérapique du lymphadénome, celui-ci n'est même pas mentionné dans les traités de Radiothérapie les plus récents.

Il faut citer pourtant un travail de Kienböck sur la radiothérapie des lymphomes tuberculeux (*Archives d'Électrologie médicale*, 1910, p. 257), où cet auteur montre les bons effets des rayons X sur les paquets ganglionnaires.

Pendant mon séjour à l'hôpital du Centre physiothérapique, j'ai eu l'occasion de voir et de traiter à mon Service de radiothérapie six cas de tumeurs plus ou moins volumineuses du cou qui, d'après le diagnostic établi par les médecins traitants, étaient des lymphadénomes. Dans plusieurs cas, l'examen du sang avait été fait, qui indiquait une proportion normale des globules blancs; ce qui prouvait qu'il s'agissait bien de L. aleucémiques.

Les résultats obtenus par la radiothérapie appliquée aux doses que je vais indiquer méritent de retenir l'attention et d'être publiés. Malheureusement, je n'ai pu suivre que 2 des malades traités, les 4 autres ont été évacués de leurs hôpitaux ou dirigés sur les Centres de leur région. Mais ce que je puis dire, c'est que ces 4 malades avaient éprouvé en peu de temps une amélioration presque surprenante : leur tumeur ganglionnaire avait subi chez tous une diminution énorme. Dans mes notes, je relève chez l'un d'eux : la circonférence du cou au niveau de l'équateur de la tumeur était au début de 53 cm.; un mois après la première série, la mensuration faite au même niveau donne 47 cm. Ici le L. portait sur les ganglions des deux côtés du cou, le droit étant plus volumineux. Ce malade était resté prisonnier en Allemagne pendant trois ans et avait beaucoup à se plaindre des mauvais traitements subis ainsi que de la nourriture. Je pensais pouvoir continuer son traitement et suivre ce cas très intéressant, mais il fut évacué de l'hôpital qui l'avait envoyé au Service et je ne l'ai plus revu.

Il en fut de même d'un autre qui fut évacué sur le Centre de la XVe région, après avoir fait deux séries de traitement : je l'avais fait photographier, car c'était un cas remarquable, l'envahissement ganglionnaire était double. Quand il est arrivé au Service de radiothérapie, il portait des sétons au crin de Florence que lui avait placés le chirurgien. Le diagnostic de L. aleucémique était bien exact, la numération des globules avait été faite à plusieurs reprises et n'indiquait pas une proportion exagérée des globules blancs. Après deux séries, ce malade, en dépit de l'amélioration obtenue par le traitement suivi, ne revint pas faire la troisième série.

Les deux autres malades traités ont également disparu sans que le Service de radiothérapie ait été prévenu, comme d'ailleurs dans tous les autres cas....

J'ai pourtant pu suivre 2 malades dont je vais rapporter les observations : celles-ci démontreront très nettement l'efficacité de la technique radiothérapique mise en œuvre dans cette affection. Dans les différents cas que j'ai eu à soigner, voici la manière d'opérer : c'est par la *méthode des séries* que les rayons X ont été appliqués. Une série se compose de 3 irradiations faites en 3 jours, avec chaque fois une dose telle que pour un filtre d'aluminium de 2 millimètres, la pastille de platinocyanure vire nettement à la teinte II de mon chromoradiomètre, soit 6 unités, la pastille étant collée sur le filtre et celui-ci reposant directement sur la peau. Un intervalle d'un mois s'écoulait avant de faire la série suivante. Les rayons employés avaient une pénétration évaluée par le n° 10 de l'échelle Benoist, c'est-à-dire que le faisceau était composé en majeure partie de rayons à très petite longueur d'onde.

Dans le 1er cas, il s'agit d'un malade qui a été observé par le Dr Guillaud et que nous avons présenté à la Réunion Médico-Chirurgicale Militaire en juillet 1918, et plus tard, le 3 août, à la Réunion des Radiologistes de la XIVe Région, afin de montrer les remarquables résultats obtenus. Cet homme est arrivé à l'hôpital avec le diagnostic de lymphadénome de la région cervicale droite; il présentait tous les signes d'une cachexie qui menaçait d'évoluer rapidement.

Voici son observation, très résumée, par le Dr Guillaud :

« A... (Jean), 34 ans, 234e artillerie, 28 mois de front : reconnu malade à Saulx le 28 mars 1918, évacué et entré à l'hôpital le 31 mai 1918.

Diagnostic du billet de l'hôpital : adénopathie cervicale droite, lymphadénome.

Pas d'antécédents pathologiques héréditaires.

Classé dans le service auxiliaire à la conscription pour hernie double, rhumatisme aigu en 1908; mobilisé en avril 1915, versé au service armé en juillet 1915.

Depuis fin janvier 1916, douleur et tuméfaction du cou à droite. A son entrée, cette tuméfaction est énorme, le cou présente comme circonférence à ce niveau 44 cm.; état général sérieux, toux pénible sans expectoration, dyspepsie, anémie, dépression physique et morale; le malade semble marcher à une cachexie rapide : exophtalmie qui serait de date ancienne; poitrine déformée en caverne, la rate n'est pas perceptible; pas de signes stéthoscopiques à l'examen du cœur et des poumons; ni sucre, ni albumine, ni phosphates dans les urines.

Examen radioscopique : champ pulmonaire grisaillé, sommet droit obscur, adénopathie hilaire développée à droite et à gauche; espace clair médian peu visible; diminution d'amplitude des deux coupoles diaphragmatiques.

Traitement médical suivi pendant son séjour à l'hôpital : arséniate de soude.

Traitement radiothérapique commencé le 4 avril : première série les 4, 5 et 6 avril.

Le 22 avril, la circonférence du cou n'est plus que de 40 cm.; on note une légère amélioration de l'état général.

Deuxième série les 8, 10 et 11 mai.

Le 16 mai, très bonne amélioration de l'état général; la circonférence du cou est de 38 cm., la tuméfaction cervicale se réduit à quelques ganglions dont les plus gros ont le volume d'une noisette; l'appétit et les forces reviennent, le malade demande à travailler.

Le 6 juin, la circonférence du cou est de 37 cm.

Troisième série de radiothérapie les 11, 12 et 13 juin.

Le 2 juillet, la circonférence du cou est de 36 cm.; on ne trouve plus que quelques petits ganglions à peine perceptibles.

Le 23 juillet, poussée d'entérite aiguë, cette affection n'a aucun retentissement sur l'état ganglionnaire.

En résumé, ce malade arrivé avec le diagnostic de lymphadénome présentait tous les signes d'une cachexie qui menaçait d'évoluer rapidement vers l'issue fatale. La tuméfaction de la région cervicale droite a régressé dès la première série de radiothérapie et après la troisième série, la circonférence du cou est tombée de 44 cm. à 36 cm. et s'y est maintenue en même temps que se relevait l'état général.

Ajoutons que ce malade est resté à son hôpital sous la surveillance médicale du Dr Guillaud jusqu'au mois de novembre sans présenter la moindre récidive.

Le second malade est également très intéressant : ce qui rend son observation utile à rapporter, c'est que j'ai pu le faire photographier au moment où il s'est présenté au Service de Radiothérapie, le 11 juillet 1918, et après la troisième série, en septembre 1918. En outre, ce malade qui habite Lyon est venu me voir depuis sa mise à la réforme et j'ai pu constater que les bons effets de la radiothérapie s'étaient maintenus.

Voici son observation :

D..., 36 ans, train des équipages, étant sur le front des Vosges depuis trois ans, vit se former en mars 1917 deux petites grosseurs au-dessus de la clavicule gauche; mais il continua son service de mécanicien pendant quatre mois encore. Sa grosseur augmentait et atteignait le volume d'une petite mandarine avec enflure du côté de l'épaule gauche. Il fut alors évacué le 28 août sur Saint-Valéry-en-Caux pour cure de climat marin, il y resta deux mois 1/2; de là il fut hospitalisé à l'Hôtel-Dieu de Rouen. Ce malade souffrait alors de douleurs dans toute la région de l'épaule gauche. Étant en convalescence à Lyon, il se fit admettre à l'Hôtel-Dieu le 30 décembre 1917; on lui prescrivit simplement des cachets pour combattre les douleurs qui le privaient de sommeil depuis le mois de septembre. Il fut ensuite hospitalisé à Desgenettes, service de chi-

rurgie, où on porta le diagnostic de lymphadénome aleucémique et où on lui fit un séton au crin de Florence à travers sa tumeur qui était devenue énorme. A la suite de ce séton, il se fit une ouverture dans la région inférieure de la tumeur, comme le montre la photographie, et la suppuration s'établit. Il passa une visite du médecin-chef du Secteur Médical (Prof. Roque), qui diagnostiqua : « Lymphadénome cervical très prédominant à gauche avec ganglions suppurés, tuberculose pulmonaire ; pronostic très réservé. »

Il fut envoyé alors à l'hôpital auxiliaire à Fourvières où il rencontra un des malades dont j'ai parlé plus haut : en présence des résultats favorables obtenus chez lui, D. demanda à être adressé lui aussi au Centre de Physiothérapie pour être soumis à un traitement radiothérapique.

Ce malade présentait alors une tumeur très volumineuse remontant en haut jusque derrière l'oreille gauche, descendant en bas jusqu'en dessous de la clavicule gauche et

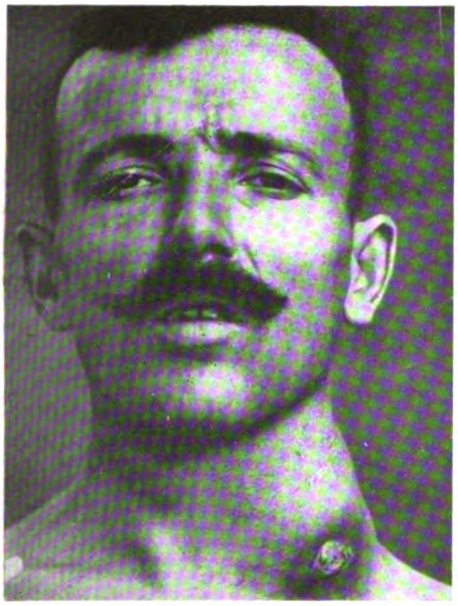


Fig. 1.
D. avant le traitement radiothérapique, 11 juillet 1918.

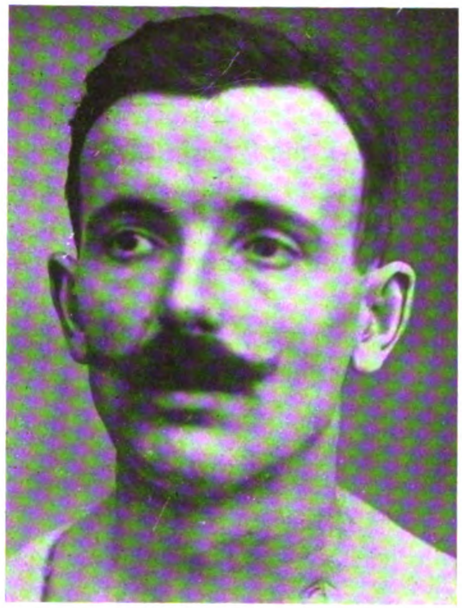


Fig. 2.
D. après la 3e série, 1er octobre.

en arrière jusqu'à l'omoplate. Cette tumeur était accompagnée d'une raideur du cou, de l'épaule et du bras gauches : le malade ne pouvait tourner la tête ni la relever. Il lui était impossible d'élever le bras qui était maintenu comme collé contre le thorax, les mouvements de l'avant-bras et de la main se faisaient normalement.

La circonférence du cou était à cette date, 11 juillet 1918, de 48 cm.; l'ulcération suppurait toujours et était grande comme une pièce de deux francs. Le malade avait un très mauvais état général, il se plaignait surtout du manque de sommeil presque complet depuis le mois de septembre de l'année précédente et de douleurs dans tout le côté gauche jusqu'au sommet de la tête.

Le traitement radiothérapique fut commencé immédiatement : la première série de trois irradiations fut faite les 11, 12 et 13 juillet ; le faisceau de rayons X fut dirigé sur la tumeur côté gauche du cou, et filtré avec une lame de 2 millimètres d'aluminium : dose sur le filtre 6 unités, sur la peau 1,5 unité.

Quand le malade revint faire sa seconde série, le 19 août, il n'avait plus le même facies ; le sommeil était revenu une dizaine de jours après la première série ; les souffrances étaient beaucoup moins vives. La circonférence du cou était tombée à 39 cm.;

soit une diminution de 9 cm., l'ulcération suppurait moins, les mouvements du bras de l'épaule et de la tête se faisaient presque normalement.

Dans cette deuxième série, la même région du lymphadénome est irradiée avec un filtre de 2 millimètres et avec la même dose, les 19, 20 et 21 août.

Troisième série, 30 septembre : on constate à ce moment-là que la suppuration a complètement cessé et qu'une petite cicatrice se trouve à la place de l'ulcération. Le tour du cou a encore diminué, il est de 37 cm. 5. Le sommeil est resté très bon, le malade ne se plaint plus de ses douleurs, l'état général est en progrès. Les mouvements de la tête, de l'épaule et du bras se font tout à fait normalement. A cette série, on irradie la région du trapèze, en arrière, là où la tuméfaction est encore visible.

Le malade est présenté le 5 octobre à la Réunion des Radiologistes de la XIV[e] Région.

Quatrième série de radiothérapie, le 11 novembre : l'état de D. parait tout à fait bon ; on ne pourrait pas croire qu'il a été atteint de lymphadénome, si l'on n'avait pas sous les yeux la photographie du début. Du côté pulmonaire le malade va sensiblement mieux, il dit ne plus tousser. Il est envoyé de nouveau à la visite du Chef du Secteur (Prof. Roque), muni de la photographie initiale : celui-ci ne l'aurait pas reconnu, il déclare le résultat du traitement radiothérapique merveilleux.

Le malade revient encore au Service de radiothérapie le 9 janvier 1919 : son état est toujours excellent. Il a repris ses anciennes occupations de mécanicien dans une usine d'automobiles.

Ce malade est venu me voir plusieurs fois à mon domicile : il continue à bien se porter : en octobre 1919, son cou ne portait aucune trace de récidive de son lymphadénome.

Les résultats obtenus dans ces deux cas permettent de comprendre combien on doit regretter que les quatre autres malades qui avaient commencé le traitement radiothérapique aient été évacués et empêchés par conséquent de continuer à suivre les séances de radiothérapie. Que sont-ils devenus aujourd'hui?

SUR LE TRAITEMENT DU CANCER DU COL DE L'UTÉRUS PAR LES SUBSTANCES RADIOACTIVES

Par SIMONE LABORDE

Les substances radioactives ont une action des plus remarquables sur le cancer de l'utérus. Elles permettent d'obtenir non seulement des améliorations considérables, mais des guérisons réelles.

Dès 1905, Abbe, Oudin et Verchère, Wickham et Degrais avaient signalé des améliorations importantes dues à l'action du radium sur des cancers inopérables. Chéron et Rubens Duval ont fait une étude clinique et histologique très complète de cette question et ils ont insisté, dès 1910, sur la nécessité d'employer le rayonnement ultra-pénétrant à doses massives. Toutes les expériences effectuées dans la suite en France et à l'étranger n'ont fait le plus souvent que confirmer et développer ce qui avait été constaté par ces auteurs. De nombreux travaux ont paru sur ce sujet et les résultats obtenus démontrent que la radiumthérapie doit prendre une place importante sinon prépondérante dans le traitement du cancer de l'utérus.

CANCERS INOPÉRABLES

Ce sont des lésions étendues inopérables qui ont donné lieu à presque toutes les recherches poursuivies jusqu'ici et ont permis d'observer parfois des régressions cliniques complètes. Dans un cas, chez une malade traitée par Chéron et Rubens-Duval, et morte de ramollissement des centres nerveux quinze mois après la dernière application de radium, l'examen histologique des organes prélevés ne décela d'élément cancéreux en aucun point de l'organisme. Il s'agissait donc bien là d'une guérison.

Cependant, il est rare d'atteindre à des résultats aussi complets sur des cancers très étendus ; ce qu'on observe le plus souvent, ce sont des effets palliatifs, des guérisons cliniques apparentes, mais non définitives. Dès la première application, les hémorragies diminuent, puis cessent complètement, les douleurs s'atténuent, l'état général se relève. Localement, on peut constater au toucher une modification complète des tissus : les bourgeons exubérants disparaissent, les ulcérations se cicatrisent, le col se rétracte et prend un aspect cicatriciel. Lorsque plusieurs irradiations ont été pratiquées, les parois du vagin offrent la consistance d'un tissu de sclérose, et, dans certains cas, elles se rétrécissent à leur partie supérieure jusqu'à admettre à peine le passage du doigt.

Les malades peuvent se maintenir ainsi dans un état de guérison apparente pendant un temps variant de quelques mois à deux ou trois ans, puis, le plus souvent, se produit une récidive locale, sur laquelle le radium n'a plus d'action. Le néoplasme s'étend rapidement aux organes voisins, les hémorragies reparaissent et les malades succombent. Néanmoins, le radium produit un changement si complet dans l'état de ces malades, leur donnant pendant de longs mois l'illusion d'être guéries, qu'on ne peut, dans ces cas, hésiter à l'employer.

Si ces effets ne persistent pas d'une manière définitive, c'est vraisemblablement parce que les limites du néoplasme dépassent la zone d'action du rayonnement. On ne sait pas exactement jusqu'à quelle distance peut agir ce dernier, et il est assez difficile de tirer des conclusions précises des expériences faites sur ce sujet; en effet les résultats dépendent de la quantité de substance employée, des filtres, du degré de radiosensibilité des tissus... Wickham et Degrais en faisant agir 19 centigrammes de sulfate de radium appliqués sans filtre pendant 48 heures sur un épithélioma du sein ont trouvé des modifications des cellules néoplasiques à une distance de 9 centimètres. Pour Henkel, l'action en profondeur est de 4 à 5 centimètres, et pour Bumm, faisant agir le mésothorium, elle ne dépasse pas 3 à 4 centimètres. Vital Aza, Iribane, en examinant des utérus enlevés après irradiation, ont constaté que l'action du radium ne dépassait pas 5 centimètres. Ces divergences d'opinion entre les différents auteurs peuvent s'expliquer par la différence des doses employées. Mais on peut prévoir que le radium agit d'une manière plus efficace, plus complète sur des cancers encore limités, alors qu'il n'existe pas encore d'adénopathies cancéreuses ou de foyers néoplasiques qui, en raison de leur siège, échappent à son action.

CANCERS OPÉRABLES DU COL DE L'UTÉRUS (1)

En présence d'un cancer opérable, ou sur la limite de l'opérabilité, on peut hésiter entre trois méthodes :

1° Opérer en faisant suivre l'intervention chirurgicale d'une application de radium ;

2° Faire d'abord une application de radium et opérer ensuite ;

3° Employer la radiumthérapie seule.

Pratiquer l'opération chaque fois qu'elle est possible, et dès que le diagnostic est établi, a été la ligne de conduite adoptée jusqu'en ces dernières années par la plupart des chirurgiens. En ce cas, l'intervention doit être suivie d'une irradiation propre à éviter une récidive locale. Néanmoins J.-L. Faure a observé fréquemment des récidives chez des malades qui avaient été irradiées 10 à 15 jours après l'intervention; il n'en tire, du reste aucune conclusion.

L'irradiation pré-opératoire, méthode récemment soutenue au Congrès de Bruxelles par Mme Fabre, n'a pas eu jusqu'ici de nombreux partisans parmi les chirurgiens; ils invoquent pour la combattre : d'une part, l'aggravation qui peut résulter du temps perdu entre l'application de radium et l'opération, et, d'autre part, la formation sous l'influence du rayonnement de tissus de sclérose rendant l'opération parfois très difficile. Le temps perdu n'existe pas en fait, car la période qui s'écoule entre l'application et l'intervention n'excède pas, en général, quatre à cinq semaines, temps nécessaire à la cicatrisation des ulcérations ou à l'affaissement des bourgeons. Je ne connais d'ailleurs pas d'exemple d'aggravation survenant dans les jours qui suivent l'irradiation. Il se peut même qu'on ait avantage à réduire cet intervalle, et à opérer plus rapidement, afin que les tissus de sclérose n'aient pas le temps de se constituer. Lorsqu'une seule application a été effectuée sur un cancer limité, ces tissus sont d'ailleurs peu développés et ils ne sont pas une gêne réelle pour l'opérateur. La transformation du paramètre en un bloc fibreux rendant l'in-

(1) Je ne parlerai pas ici du cancer du corps sur lequel l'action du radium a été beaucoup moins étudiée : en effet la mortalité opératoire est bien moins élevée que dans les interventions effectuées sur les cancers du col, et les résultats éloignés de l'opération sont souvent excellents.

Néanmoins l'irradiation post-opératoire peut être considérée comme une mesure de prudence et doit être pratiquée.

tervention difficile ne s'observe guère qu'après plusieurs irradiations pratiquées sur des néoplasmes étendus, primitivement inopérables.

L'irradiation pré-opératoire permet au contraire d'opérer dans de meilleures conditions : en cicatrisant les ulcérations du col, elle diminue considérablement les risques d'infection du tissu cellulaire pelvien et du péritoine et supprime ainsi une des causes principales de la mortalité opératoire. D'autre part, il est probable que le rayonnement produit une stérilisation des éléments néoplasiques qui, frappés dans leur karyokinèse ne pourront pas donner de métastases par embolie. De même, les cellules néoplasiques ayant échappé au bistouri, incapables de se reproduire, ne pourront pas donner de récidive locale et dégénéreront sur place.

Mais, peut-on proposer le radium comme traitement exclusif du cancer du col de l'utérus et doit-on l'employer sans le secours de la chirurgie? Il est difficile de se prononcer d'une manière catégorique. En effet, le radium n'a guère été utilisé jusqu'ici que pour traiter des cancers inopérables, c'est-à-dire les lésions les plus graves. Les survies inespérées obtenues dans ces cas peuvent faire prévoir que le traitement appliqué d'une manière précoce, alors que le néoplasme est encore limité, peut être capable d'amener des guérisons. Mais cette méthode n'est pas encore de pratique courante, du moins en France, où les expériences poursuivies à cet égard ont été à peu près interrompues pendant la guerre. Les auteurs allemands avec Bumm, Dœderlein, Krœnig, semblent avoir abandonné complètement l'intervention chirurgicale et utilisent le mésothorium ou le radium comme seul traitement ; en Amérique, Kelly et Burnam, Baish, Schmitz, Bailey, Janevay, etc., ont rapporté des cas de guérisons très probants; Recasens (de Madrid), se montre aussi partisan convaincu de la radiumthérapie et signale la guérison de 16 cancers opérables sur 16 cas traités, guérisons se maintenant depuis trois ans. Cette tendance à utiliser la radiumthérapie seule est donc surtout marquée à l'étranger ; cependant au dernier Congrès de Bruxelles, Desmarets, Hartmann se sont montrés partisans de cette manière d'agir.

Il convient néanmoins d'attendre avant de se prononcer d'une manière définitive, car la plupart des guérisons publiées ne datent encore que de deux à trois ans. Cependant si l'étude histologique des organes enlevés après irradiation les montre d'une manière constante débarrassés de tout élément néoplasique, ce sera un argument sérieux en faveur du radium employé à l'exclusion de la chirurgie.

TECHNIQUE

Il faut, dès la première application, donner une dose de rayonnement suffisante pour essayer d'amener la guérison en une seule séance. On sait, en effet, que la sensibilité d'un tissu donné à l'action du rayonnement ne se maintient pas toujours égale. Lorsqu'on pratique des irradiations à intervalles plus ou moins éloignés, l'effet du radium est de moins en moins efficace, les cellules néoplasiques semblant acquérir une sorte d'immunité contre le rayonnement. Ce phénomène observé également vis-à-vis des rayons X a été attribué par Nogier et Regaud « à des modifications humorales provoquées par la résorption des déchets des cellules nécrobiosées. »

En fait, c'est une constatation d'ordre plus général et qui n'est pas seulement applicable aux tumeurs; Degrais, en citant des observations de leucémiques traités par le radium, note que c'est la première application qui donne le maximum de résultat, et j'ai

maintes fois observé le même fait en ce qui concerne les angiomes ou les chéloïdes traités par le radium.

Les applications répétées à 8 ou 10 jours d'intervalle comme les pratiquent certains auteurs allemands et espagnols, constituent une méthode dangereuse, car si les cellules néoplasiques deviennent peu à peu réfractaires à l'action du rayonnement, il n'en est pas de même des tissus sains qui ne résistent pas à cette accumulation de doses et des fistules vésico-vaginales et vésico-rectales ont été observées après l'emploi de cette méthode. Il vaut donc mieux chercher à obtenir le maximum d'effet thérapeutique en une seule séance. Cependant, dans les formes inopérables, il faut presque toujours pratiquer plusieurs irradiations à des intervalles de deux à trois mois.

Mais quelle est la dose qu'il convient d'employer? On sait que, pour une qualité de rayon déterminée par une filtration donnée, la *dose* est fonction de la *quantité* de matière active appliquée et de la *durée* de l'application. A la méthode qui consiste à employer une quantité massive pendant un temps relativement court : quelques heures, par exemple, on peut opposer la méthode qui conduit à l'utilisation d'une petite quantité de substance pendant un temps relativement long : plusieurs jours à plusieurs semaines. Il semble bien que l'action biologique ne peut pas être la même lorsqu'une quantité d'énergie donnée est dépensée en un temps court ou en un temps prolongé, néanmoins il n'existe pas d'expériences précises sur les différences d'action observées permettant de dire auquel de ces deux procédés il convient de donner la préférence.

En ce qui concerne le cancer du col de l'utérus, la durée des applications varie, suivant les auteurs, de quelques heures à 4 ou 5 jours, et les quantités de substance active sont allées croissant peu à peu jusqu'à atteindre 1 gramme de radium (Bailey, de New-York). Une irradiation d'une telle intensité ne semble pas du tout indispensable, l'expérience nous montrant chaque jour que des quantités de substance moins importantes employées pendant un temps convenable permettent d'obtenir des résultats excellents.

D'autre part, il existe certainement une dose optima qui sera sans doute un jour précisée pour chacun des cas à traiter, dose susceptible de donner le maximum d'effet utile. Les doses trop élevées sont en effet non seulement inutiles, mais extrêmement dangereuses, car s'il est vrai que toute la thérapeutique du cancer est basée sur l'action élective que le rayonnement exerce sur les éléments néoplasiques, cette notion n'est exacte que pour une certaine quantité de rayonnement absorbé. Pour des quantités excessives, le terme action élective n'a plus de sens, et si l'on soumet les tissus à des irradiations auxquelles ne peut résister aucun élément vivant, leur sensibilité est alors, selon l'expression imagée de Dominici, « unifiée par la mort ».

Si les doses utilisées varient suivant les auteurs, ceux-ci sont généralement d'accord sur la qualité du rayonnement qu'il convient d'employer et se servent de filtres de métal dense sous une épaisseur de 3 ou 4 millimètres, ne laissant passer que le rayonnement γ. Mais si l'on considère l'absorption du rayonnement en fonction de l'épaisseur d'un filtre de plomb par exemple, on voit que le rayonnement diminue rapidement jusqu'à 1mm,5 et décroît ensuite très lentement. La fraction de rayonnement qui traverse un filtre de 4 millimètres est à peu près la même que celle qui traverse 3 millimètres, il n'y a donc pas intérêt à augmenter l'épaisseur des filtres au delà de 3 millimètres de plomb, épaisseur à partir de laquelle le rayonnement γ transmis est presque pur. Le platine, l'or, l'alliage de ces métaux qui leur donne une dureté convenable paraissent être les métaux dont l'emploi est le plus pratique; en effet, grâce à leur densité élevée, ils permettent de réaliser une filtration importante sous une faible épaisseur. C'est au rayonnement filtré par

1 millimètre d'or ou de platine au minimum qu'il faut toujours avoir recours pour les applications intra-cervicales et intra-vaginales où il est nécessaire d'obtenir une action en profondeur sans léser les éléments sains interposés sur le parcours des rayons.

Quand les appareils sont introduits au sein des masses néoplasiques, dans les bourgeons qui, dans certaines formes de cancer, entourent le col de l'utérus, il n'est pas indispensable d'utiliser uniquement le rayonnement ultra-pénétrant. En effet, si l'on admet que les rayons γ n'agissent qu'indirectement par le rayonnement β secondaire formé sur leur passage à travers les tissus [1], il ne paraît pas nécessaire de couper le rayonnement β mou primaire qui lui est analogue. Il n'y a d'ailleurs aucune expérience qui démontre que le rayonnement γ soit le seul qui exerce une action élective sur les éléments néoplasiques. Il est même probable que le rayonnement β possède aussi cette propriété. Mais d'une manière générale les rayons mous sont d'un maniement extrêmement délicat : pour eux les doses susceptibles d'avoir une action élective sont très voisines des doses inflammatoires ou nécrosantes, alors que pour les rayons ultra-pénétrants il existe un écart entre la dose inflammatoire et la dose élective qui permet d'utiliser uniquement cette dernière. Il faut de plus se souvenir que le rayonnement β ne peut agir qu'à une faible distance.

Il est difficile de fixer, d'une manière précise, la dose de rayonnement qui doit être employée, car celle-ci varie pour ainsi dire avec chaque cas; néanmoins, l'expérience a démontré que pour traiter le cancer du col, opérable ou non, des doses élevées sont nécessaires.

En prenant pour exemple un néoplasme intra-cervical, avec gros col ulcéré, forme fréquemment observée, on peut agir de la manière suivante :

Un ou deux tubes de platine de 1mm,5 d'épaisseur, contenant ensemble 50 milligrammes de radium-élément ou 50 millicuries moyens, placés dans un drain de caoutchouc destiné à couper le rayonnement secondaire, sont introduits dans le canal cervical. Un second appareil, constitué par un tube de platine à parois de 1mm,5 contenant 25 milligrammes de radium-élément, entouré d'une épaisseur d'un 1/2 centimètre de gaze ou bien placé dans un étui de liège qui joue le rôle de filtre secondaire, est appliqué transversalement au fond du vagin sur la surface externe du col où il est maintenu par un tamponnement. Avec les quantités de radium indiquées, l'irradiation doit durer 48 heures. Une telle dose correspond à 27 millicuries détruits dans les appareils. Suivant la quantité de substance utilisée, cette dose peut être donnée en un temps plus court, ou, au contraire, plus prolongé. Lorsque l'application dure plus de 24 heures, il est nécessaire d'enlever les appareils, chaque jour, pour pratiquer un nettoyage de la région.

Quand la lésion intéresse la totalité du col et les culs-de-sac, une dose supérieure peut être employée, l'irradiation étant répartie autour du col et dans sa cavité. Les applications effectuées à l'intérieur du col et sur sa surface externe peuvent avoir lieu dans la même séance, mais si l'on ne possède pas une quantité de radium suffisante, elles peuvent être pratiquées l'une après l'autre en deux séances se suivant immédiatement

Il n'est pas nécessaire de protéger les parois du vagin ; en effet, celles-ci supportent ainsi que l'utérus des doses de rayonnement qui seraient nocives pour toute autre région; de plus, il faut toujours songer à la présence possible de noyaux néoplasiques non perceptibles dans les parois vésico-vaginale ou recto-vaginale.

[1] Cette hypothèse peut être rapprochée du fait que l'ionisation des gaz par les rayons X est due presque entièrement à l'action des rayons secondaires du type β que les rayons X produisent dans les gaz.

En présence d'un néoplasme bourgeonnant du col on a intérêt à ajouter à l'appareil intra-cervical des appareils introduits au sein des tissus néoplasiques. On peut se servir des tubes de platine à parois de 0mm,5 d'épaisseur contenant dans l'ensemble 25 à 60 milligrammes de radium-élément suivant l'épaisseur et l'étendue des tissus morbides, et laissés en place 24 à 48 heures. L'emploi de tubes très petits à parois de 0mm,3 à 0mm,5 d'épaisseur de platine contenant de l'émanation du radium ou du radium à l'état de sel peut être commode lorsque les masses cancéreuses sont assez épaisses pour permettre l'introduction de plusieurs appareils, chacun d'eux contenant 5 à 6 millicuries ou 5 à 6 milligrammes de radium-élément.

Il est possible, également, d'utiliser le procédé employé par certains médecins américains et d'introduire dans les masses néoplasiques plusieurs tubes de verre sans filtres métalliques contenant ensemble 20 à 30 millicuries d'émanation et laissés en place jusqu'à leur complète décroissance. En ce cas, chacun des tubes d'émanation doit être entouré d'une épaisseur suffisante de tissu néoplasique pour que le vagin ne soit pas atteint par les rayons peu pénétrants. Personnellement, je n'ai pas jusqu'ici utilisé ce procédé et n'ai pas d'opinion sur sa valeur.

Avec une technique convenable, on observe rarement des phénomènes de radiumdermite des muqueuses. Mais des phénomènes de réaction à distance peuvent survenir au cours de l'application ou quelques jours après : des réactions péritonéales s'observent quelquefois pendant les applications intra-cervicales de quelque durée. Elles consistent en un état nauséeux accompagné parfois de vomissements avec une légère élévation de température. Ces troubles sont vraisemblablement dus à la rétention de produits septiques dans la cavité utérine, et disparaissent en général en deux ou trois jours. Plus tenaces sont les phénomènes qui surviennent fréquemment du côté de la vessie et du rectum, une dizaine de jours après l'application, et qui se traduisent par du ténesme et des épreintes quelquefois très douloureuses. Ces troubles qui ne présentent aucune gravité disparaissent en général au bout d'une quinzaine de jours.

***

Le radium se montre donc, sans aucun doute, comme un agent très efficace dans le traitement du cancer du col de l'utérus. Actuellement, il constitue un traitement local dont l'action ne peut être durable que sur une lésion locale. Tel est précisément le cas du cancer limité du col. S'il n'est pas possible encore d'affirmer que le radium est susceptible d'en amener la guérison, les résultats obtenus sont tels que, dès à présent, aucun néoplasme de l'utérus ne doit être traité par la chirurgie seule.

MESURE DES COEFFICIENTS
DE LA LOI D'EXCITATION ÉLECTRIQUE
DU SYSTÈME NEURO-MUSCULAIRE AU MOYEN DES COURANTS DE SELF

Par A. STROHL

Chargé de Cours à la Faculté de Médecine de Strasbourg.

Les nouvelles méthodes d'exploration électrique du système neuro-musculaire basées sur la loi d'excitation électrique de Weiss utilisent, jusqu'à présent, deux formes du courant électrique : le courant continu de durée variable et les décharges de condensateur [1].

Le courant continu de durée variable a l'avantage de donner directement le rapport $\frac{a}{b}$ des deux coefficients de la loi de Weiss, mais il nécessite un rhéotome permettant de faire passer le courant pendant une durée mesurable qui doit descendre à quelques dix-millièmes de seconde, ce qui est difficilement réalisable sans l'aide d'appareils compliqués et délicats.

Les décharges de condensateurs semblent avoir donné jusqu'ici les meilleurs résultats au point de vue clinique, surtout entre les mains de Bourguignon qui, grâce à certains perfectionnements de technique, est arrivé à atteindre une grande précision dans les mesures.

Convaincu de la supériorité de ces nouvelles méthodes d'électro-diagnostic sur les procédés classiques d'exploration électrique et désireux d'en étendre et d'en faciliter les applications, nous avons pensé que l'on pourrait utiliser dans ce but, avec profit, les courants qui parcourent un circuit pourvu de self-induction pendant les périodes variables qui accompagnent l'établissement ou la disparition d'une force électro-motrice constante. C'est le résultat de ces recherches que nous allons exposer dans le présent travail. Elles offrent, croyons-nous, un double intérêt théorique et pratique. D'abord, par l'application de la loi d'excitation électrique à une nouvelle sorte de courant, elles permettent d'en éprouver, une fois de plus, la généralité ; de plus, elles créent une nouvelle technique, aussi fidèle et plus simple que les précédentes. Les bobines de self étant, en effet, d'une construction plus facile, d'un maniement plus commode, et d'un prix de revient moins élevé que les batteries de condensateur, il y a un avantage évident à substituer les unes aux autres.

On peut utiliser les courants de self de deux manières suivant que l'on s'adresse à l'une ou à l'autre des périodes variables indiquées précédemment.

[1] Nous devons cependant mentionner l'intéressante tentative de MM. Lapicque et J. Weill, pour appliquer à la mesure de l'excitabilité les ondes produites par une bobine d'induction. Malheureusement l'ignorance où nous sommes de la forme exacte des ondes induites empêche de relier, d'une façon rigoureuse, l'indice de vitesse ainsi déterminée à la loi d'excitation électrique.

1°) *Méthode utilisant la période d'établissement du courant continu dans une self.* — Soit un circuit dans lequel se trouvent : une force électro-motrice E constante, une résistance sans self R et une résistance R′ présentant un coefficient de self induction égal à L (fig. 1). En dérivation aux extrémités de la self, on place l'organe à exciter S dont on suppose la résistance suffisamment grande par rapport à R et à R′ pour que le courant dérivé par lui soit sans effet appréciable sur le régime du circuit principal ERR′E. Lorsqu'on ferme ce circuit le courant croît progressivement suivant la formule connue :

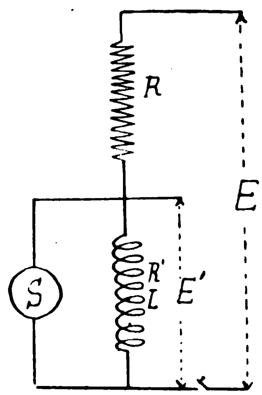


Fig. 1.

$$(1) \qquad I = \frac{E}{\gamma}\left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}}\right).$$

dans laquelle t est le temps, θ la constante de temps du circuit, γ la résistance totale du circuit et e la base des logarithmes népériens. Dans le cas particulier, nous avons

$$\gamma = R + R' \qquad \text{et} \qquad \theta = \frac{L}{R + R'}.$$

Si nous appelons E′ la force électro-motrice qui existe aux extrémités de la self R′, sa valeur sera donnée par l'équation fondamentale :

$$E' = I R' + L\frac{dI}{dt}$$

En remplaçant dans cette relation I par sa valeur donnée par l'équation (1), nous obtenons :

$$E' = \frac{E R'}{R + R'}\left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}}\right) - \frac{L}{\theta}\,\frac{E}{R + R'}\,e^{-\frac{t}{\theta}},$$

ou, en simplifiant :

$$E' = \frac{E}{R + R'}\left(R' + R e^{-\frac{t}{\theta}}\right).$$

L'intensité du courant qui traverse l'organe exploré sera fournie par l'application de la loi d'Ohm :

$$(2) \qquad i = \frac{E'}{S} \quad \frac{E}{S}\,\frac{R' + R e^{-\frac{t}{\theta}}}{R + R'}.$$

Au bout du temps t il sera passé à travers l'organe une quantité d'électricité :

$$(3) \qquad Q = \int_0^t i\,dt = \frac{E}{S(R + R')}\left[R' t + \theta R\left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}}\right)\right].$$

La courbe qui reproduit la variation des quantités d'électricité en fonction du temps part donc de l'origine avec une tangente dont le coefficient angulaire est $\frac{E}{S}$ pour tendre vers une asymptote dont le coefficient angulaire est $\frac{E}{S}\,\frac{R}{R + R'}$ (fig. 2). Elle est convexe vers les ordonnées positives, sa tangente décroissant régulièrement ainsi que l'exprime la relation (2).

Or, la loi de Weiss nous apprend que pour qu'il y ait excitation efficace, il faut que la quantité d'électricité qui a passé dans le système neuro-musculaire, à l'époque t, soit au moins égale à :

(4) $$q = a + bt.$$

Il faudra donc que la courbe des quantités atteigne la droite définie par la relation (4).

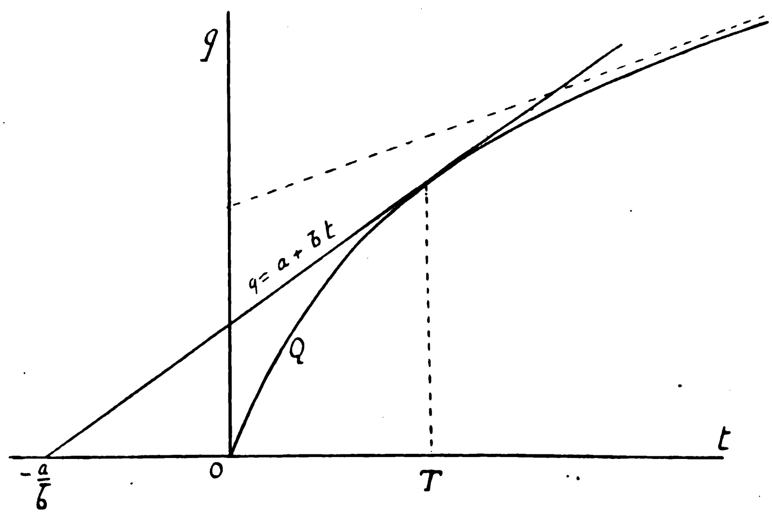


Fig. 2.

Remarquons que si nous nous plaçons dans le cas où le coefficient angulaire de la tangente asymptotique à la courbe Q est inférieur au coefficient angulaire b de la droite q, lorsque la courbe Q atteindra cette droite q elle lui sera tangente, car si elle la coupait, on serait audessus du seuil.

Donc si l'on a :

(5) $$\frac{E}{S}\frac{R}{R+R'} < b,$$

on peut écrire, qu'au moment où l'on atteindra le seuil, la tangente à la courbe Q de coefficient angulaire b représente la droite $q = a + bt$.

Si nous appelons T le temps correspondant au point de la courbe Q dont la tangente a comme coefficient angulaire b, nous avons la relation suivante :

$$i = \frac{E}{S}\frac{R' + Re^{-\frac{T}{\theta}}}{R+R'} = b.$$

qui résolue par rapport à T donne l'abscisse du point cherché :

(6) $$T = \theta \operatorname{Log.} \frac{ER}{bS(R+R') - ER'}.$$

L'ordonnée du même point s'obtiendra en substituant cette valeur à t dans l'équation (3) :

$$Q_1 = \frac{E}{S(R+R')}\left[R'\theta \operatorname{Log.} \frac{ER}{bS(R+R') - ER'} + \theta R\left(1 - e^{-\operatorname{Log.}\frac{ER}{bS(R+R')-ER'}}\right)\right].$$

qui peut s'écrire :

(7) $$Q_1 = \frac{E}{S(R+R')}\left[R'\theta \operatorname{Log.} \frac{ER}{bS(R+R') - ER'} + \theta R\left(1 - \frac{bS(R+R') - ER'}{ER}\right)\right].$$

L'équation de la tangente à la courbe Q de coefficient angulaire b est donc

(8) $$q - Q_1 = b(t - T).$$

Elle est par définition parallèle à $q = a + bt$, elle sera confondue avec elle si elle a

même ordonnée à l'origine des abscisses, autrement dit si l'on trouve les mêmes valeurs pour q en faisant $t = o$ dans les deux équations (4) et (8). D'où la condition :

$$(9) \qquad a = Q_1 - bT.$$

ou en remplaçant Q_1 et T par leurs valeurs :

$$(10) \qquad a = \left(\frac{ER'\theta}{S(R+R')} - b\theta\right) \text{Log.} \frac{ER}{bS(R+R') - ER'} + \theta \frac{E - bS}{S}.$$

Nous pouvons simplifier cette expression en choisissant un voltage tel que le courant qui traverse l'organisme ait au début une intensité double de l'intensité du seuil galvanique.

Comme R est très petit par rapport à S il suffit de poser :

$$E = 2bS,$$

et de substituer cette valeur de E dans (10) qui devient alors, en mettant en évidence le rapport $\frac{a}{b}$:

$$(11) \qquad \frac{a}{b} = \theta \left(1 - \frac{R - R'}{R + R'} \text{Log.} \frac{2R}{R - R'}\right).$$

Cette formule permet de calculer le rapport $\frac{a}{b}$ (chronaxie de Lapicque) lorsqu'on connaît les constantes physiques du circuit, c'est-à-dire le coefficient de self induction L et les résistances R et R'.

Il est à remarquer que la résistance des électrodes et celle de l'organe excité n'interviennent pas dans l'équation (11), ce qui facilite grandement les calculs. Avant d'aller plus loin, il convient de récapituler les conditions auxquelles nous avons établi cette formule.

1°) Nous avons tout d'abord supposé que la résistance S était très grande par rapport à R et R'. Un calcul un peu long pour prendre place ici montre que si l'on tient compte du courant dérivé dans S dans la détermination du voltage aux extrémités de la self, on arrive à l'équation suivante :

$$\theta\left[1 - \frac{S(R - R') - RR'}{S(R + R') + RR'} \text{Log.} \frac{2SR}{S(R - R') - RR'}\right] \quad \frac{a}{b}$$

avec

$$\theta = \frac{L(S + R)}{SR + SR' + RR'}.$$

On peut vérifier qu'en divisant haut et bas par S et en négligeant $\frac{RR'}{S}$ devant R et R' on retombe sur la formule (11). Pratiquement on commettra une erreur inférieure à un dixième si S est au moins égal à dix fois R.

2°) La courbe des quantités en fonction du temps ne peut être tangente à la droite $q = a + bt$ que si la relation (5) est satisfaite, ce qui exige en faisant $E = 2bS$ que l'on ait :

$$(12) \qquad R' < R.$$

Il faudra s'assurer que cette condition est toujours remplie.

3°) Si l'on admet avec certains auteurs (Cluzet, Hermann, Hoorweg) que l'effet excitateur du courant ne se fait pas sentir pendant tout le temps que dure le passage

de celui-ci mais seulement pendant quelques millièmes de seconde après lesquels succède une période réfractaire de l'appareil neuro-musculaire, il faut, pour que la méthode soit applicable que le temps T, pour lequel la courbe des quantités a sa tangente parallèle à la droite $q = a + b\,t$, soit inférieur à cette *durée d'action limite* (Cluzet).

On est en général d'accord pour reconnaître qu'il existe un certain rapport constant K entre la valeur de cette durée d'action et le rapport $\frac{a}{b}$.

Nous devrons donc avoir :

$$\frac{T\,b}{a} < K.$$

Remplaçons dans cette inégalité T par sa valeur tirée de l'équation (6) où nous aurons au préalable substitué à E sa valeur $2b$S et à $\frac{a}{b}$ son expression donnée par la formule (11). On aura alors en divisant haut et bas par θ et en mettant en évidence le rapport $\frac{R'}{R}$ que nous poserons égal à n :

$$\text{(12 bis)} \qquad \frac{\text{Log.}\,\frac{2\,n}{n-1}}{1 - \frac{n-1}{n+1}\,\text{Log.}\,\frac{2\,n}{n-1}} < K.$$

Si nous prenons comme valeur de K le nombre 10 généralement admis, le calcul prouve que cette inégalité est satisfaite pour toutes les valeurs de n supérieures à 1,01 ; c'est-à-dire que pratiquement cette condition se confond avec la précédente (12).

Nous devons encore nous demander si la considération de cette durée d'action limite n'invalide pas parfois le raisonnement utilisé pour le calcul du rapport $\frac{a}{b}$.

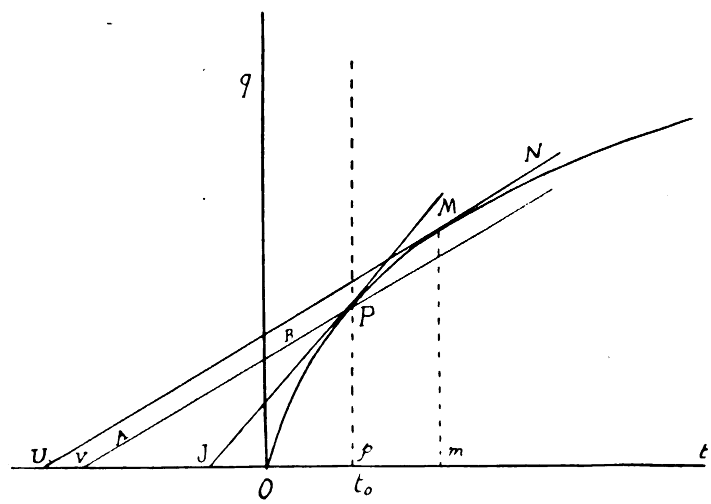


Fig. 3.

On peut en effet concevoir que la période réfractaire survenant au bout d'un temps t_0 (fig. 3) et la loi d'excitation étant représentée par la droite AB ayant comme équation $q = a + b\,t$, la courbe des quantités, au moment où se produit l'excitation, *coupe* la droite AB au point P où celle-ci pénètre dans la zone d'inexcitabilité. La quantité d'électricité mise en jeu au delà du temps t_0 n'agirait pas puisqu'elle tombe dans la période réfractaire et l'on serait bien au seuil. Le mode de raisonnement qui consiste à considérer la tangente MN de coefficient angulaire b comme étant la droite $q = a + b\,t$ conduirait alors à une valeur erronée et toujours trop grande pour le rapport $\frac{a}{b}$ qui est au signe près égal à l'abscisse du point V où AB coupe l'axe des abscisses. Appelons M le point de contact de la droite MN avec la courbe Q, m l'abscisse

de ce point, V et J les points où M N et la tangente menée en P à la courbe Q coupent l'axe des abscisses ; l'analyse mathématique permet de démontrer que l'on a :

$$\frac{\mathrm{O}p}{\mathrm{OJ}} < \frac{\mathrm{O}m}{\mathrm{OU}}.$$

Comme l'on a évidemment $\frac{\mathrm{O}p}{\mathrm{OV}} < \frac{\mathrm{O}p}{\mathrm{OJ}}$, on peut écrire :

$$\frac{\mathrm{O}p}{\mathrm{OV}} < \frac{\mathrm{O}m}{\mathrm{OU}}.$$

Or, nous avons vu que l'on a, pour toutes valeurs de n supérieures à 1.01, $\frac{\mathrm{O}m}{\mathrm{OU}} < \mathrm{K}$, on aura donc *a fortiori* :

$$\frac{\mathrm{OP}}{\mathrm{OV}} < \mathrm{K},$$

ce qui ne peut avoir lieu si t_0 est la limite de la durée d'action. Par conséquent, dans ces conditions, il n'est pas possible que le seuil soit atteint pour un point de la courbe autre que le point M.

Il sera donc parfaitement légitime de considérer le nombre déduit de la formule 11 comme égal au rapport $\frac{a}{b}$ tant que la condition 12 *bis* est satisfaite.

Nous pouvons mettre l'expression mathématique de $\frac{a}{b}$ sous la forme d'un produit de deux facteurs dont l'un est la constante de temps de la bobine de self $\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{R}'}$ et l'autre une fonction du rapport $\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}'} = n$;

$$(13) \qquad \frac{a}{b} = \frac{\mathrm{L}}{\mathrm{R}'} \frac{n+1-(n-1)\,\mathrm{Log.}\,\frac{2n}{n-1}}{(n+1)^2}.$$

Pour obtenir des ondes de forme appropriée on peut, soit faire varier le coefficient de self-induction de la bobine R′, soit modifier le rapport n des deux résistances.

Naturellement on ne devra jamais faire usage de bobines contenant un noyau de fer dont le coefficient de self n'est pas défini puisque la perméabilité du fer est fonction de l'intensité du champ. Or les selfs variables sans fer employées dans les cabinets de physique ne présentent pas des variations assez étendues pour le but que nous nous proposons. Il est, d'autre part, plus simple de modifier la valeur de la résistance sans self, aussi est-ce à ce dernier procédé que nous nous sommes adressés.

TECHNIQUE

Un réducteur de potentiel de faible résistance alimenté par un accumulateur permet d'obtenir une source de courant qui soit à la fois constante pendant la période d'établissement du courant dans le circuit et variable au gré de l'opérateur. Un voltmètre V permet de connaître la force électromotrice utilisée (fig. 4).

La self est une bobine étalonnée de chez Carpentier ayant un coefficient de self-induction de 1 Henry et une résistance de 100 ohms, donc une constante de temps de $0^s,01$. Nous avons pris comme résistance variable soit une boîte de résistance de

11110$^{\omega}$, soit un rhéostat à fil fin de 7500$^{\omega}$. Les résultats obtenus pour une même préparation neuro-musculaire avec ces deux appareils ont été sensiblement les mêmes, la self, d'ailleurs faible, due à l'enroulement du rhéostat étant négligeable par rapport à celle de 1 Henry.

En série avec le nerf était placée une résistance de 230 000$^{\omega}$ environ constituée par un crayon Comté ([1]). Voici comment on effectue les mesures.

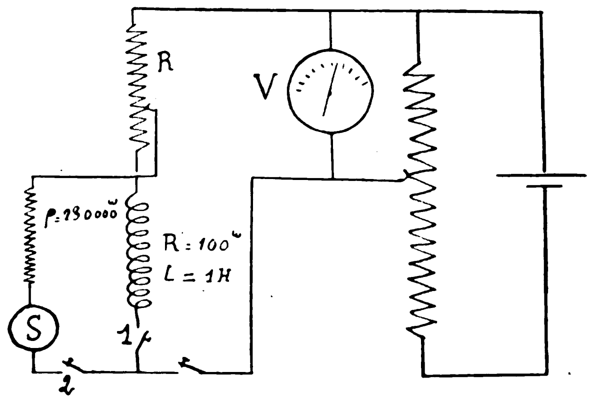


Fig. 4.

1° La self étant mise hors du circuit au moyen de l'interrupteur 1 et la résistance R ayant une valeur quelconque mais faible, on détermine en faisant varier le voltage, l'intensité du courant qui donne le seuil galvanique. Soit E_0 le voltage trouvé.

2° On établit aux bornes du circuit un voltage double du précédent et l'on abaisse l'interrupteur 1.

On recommence à chercher le seuil en laissant cette fois-ci le voltage constant et égal à $2\,E_0$ et en faisant varier la résistance R. Si par exemple l'on se trouve au-dessous du seuil, on voit les contractions apparaître en diminuant la valeur de R. On arrive ainsi avec une assez grande précision, à quelques ohms près, à une valeur de la résistance qui donne le seuil. En divisant celle-ci par R′ on obtient le rapport n qui permet de calculer le deuxième facteur du deuxième terme de l'équation (13). Ce nombre multiplié par la constante de temps de la self donne le rapport $\frac{a}{b}$.

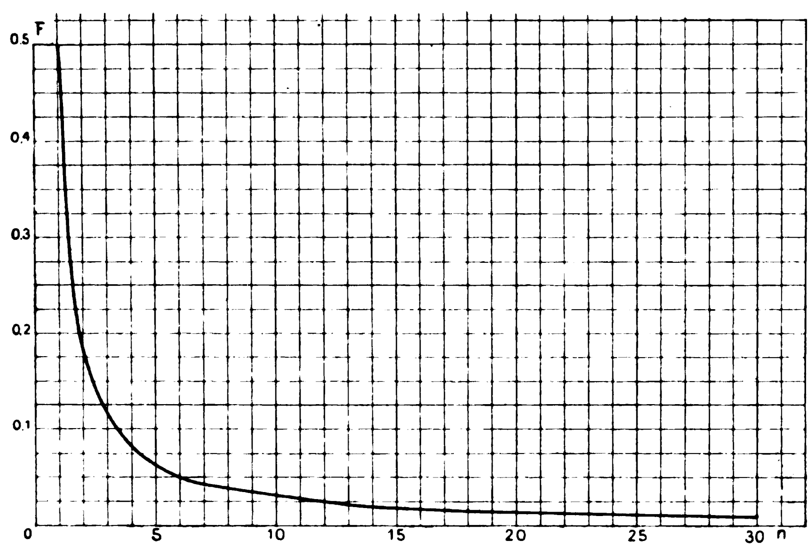


Fig. 5.

Pour éviter tout calcul on peut d'ailleurs se servir du barême ci-dessous qui donne tout de suite la valeur du terme $F = \dfrac{(n+1) - (n-1)\,\text{Log.}\,\dfrac{n-1}{2\,n}}{(n+1)^2}$ en fonction de n.

On peut également traduire la fonction $F = f(n)$ par une courbe qui fera rapidement connaître le chiffre cherché (fig. 5).

([1]) Un interrupteur 2 permet de rompre le circuit du nerf avant le circuit général et d'éviter ainsi le passage, à travers la préparation, du courant qui prend naissance dans le circuit R′ S R′ après la rupture sous l'influence des forces électro-motrices d'induction.

n	F	*n*	F	*n*	F
1	0,5	8	0,040	22	0,0141
1,3	0,31	10	0,031	24	0,0129
1,5	0,257	12	0,0261	26	0,0119
1,7	0,218	14	0,0224	28	0,0110
2	0,179	16	0,0195	30	0,0103
4	0,082	18	0,0173	35	0,0088
6	0,053	20	0,015	40	0,0077

Nous voyons que la méthode est utilisable entre des limites assez larges. La limite inférieure des valeurs de $\frac{a}{b}$ qu'elle peut donner est bien au-dessous de celles que l'on est appelé à rencontrer. Quant à la limite supérieure elle sera atteinte quand le rapport n est voisin de l'unité, donc elle sera environ égale à :

$$0{,}01 \times 0{,}5 = 0^{sec}{,}005.$$

Possédant un pendule interrupteur capable de réaliser des passages de courant continu de quelques dix-millièmes de seconde nous avons tenu à comparer les chiffres obtenus, pour le rapport $\frac{a}{b}$, avec les courants de self et avec les ondes rectangulaires.

Voici les résultats d'une de nos expériences :

2 janvier 1920 Grenouille.

Excitation du sciatique par courant descendant.

1° APPAREIL A SELF

Le seuil correspond à une valeur de R égale à 3010$^\omega$. Le rapport $\frac{R}{R'}$ sera donc égal à $\frac{3010}{100} = 30{,}1$.

Le barème nous montre que la fonction F, pour $n = 30$ a la valeur 0,0103. Le rapport $\frac{a}{b}$ s'obtient en vertu de l'équation (13) en multipliant ce chiffre par la constante de temps de la self, donc :

$$\frac{a}{b} = 0{,}0103 \times 0{,}01 = 0{,}000103.$$

Deux autres déterminations ont donné pour valeurs de la résistance R, 3110$^\omega$ et 2710$^\omega$. A ces chiffres correspondent, pour le rapport $\frac{a}{b}$, les nombres suivants :

$$0{,}0001 \quad \text{et} \quad 0{,}000114.$$

En faisant la moyenne des trois mesures, on prendra comme valeur de $\frac{a}{b}$ le chiffre :

$$0{,}000106.$$

2° PENDULE INTERRUPTEUR

On détermine la durée de passage minima pendant laquelle doit passer un courant continu ayant une intensité double du seuil galvanique pour être efficace.

On trouve : $0^s.000119$.

Les deux valeurs auxquelles on parvient par des méthodes très différentes concordent aussi bien qu'on pouvait l'espérer. Par cela même elles justifient l'extension que nous avons fait de la loi de Weiss aux courants de self.

2° *Méthode utilisant la période de disparition d'un courant continu dans une self.* — Soient dans un circuit fermé une force électro-motrice E et une résistance R ayant un certain coefficient de self-induction égal à L. Supposons que l'intensité du courant ayant atteint sa valeur constante $\frac{E}{R}$, nous venions à supprimer brusquement, par un moyen approprié, la force électro-motrice E et que nous fermions le circuit par une résistance sans self R′ aux extrémités de laquelle se trouve, en dérivation, la préparation neuro-musculaire S (fig. 6).

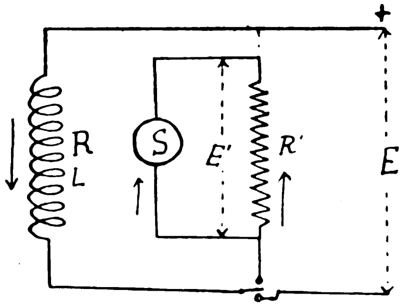


Fig. 6.

Il passera alors dans le nouveau circuit un courant rapidement décroissant, dans le sens indiqué par la flèche. Si nous supposons R petit par rapport à S, l'intensité du courant qui passe à travers R et R′ est donnée par la formule classique :

$$I = I_0 e^{-\frac{t}{\theta}} \qquad \text{avec} \qquad \theta = \frac{L}{R + R'}.$$

Le voltage aux extrémités de R′ sera à chaque instant :

$$E' = R'I = R'I_0 e^{-\frac{t}{\theta}},$$

et l'intensité à travers S :

$$(14) \qquad i = \frac{E'}{S} = \frac{R'}{S} I_0 e^{-\frac{t}{\theta}}.$$

La quantité mise en jeu au bout d'un temps t sera alors :

$$(15) \qquad Q = \frac{R' I_0 \theta}{S}\left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}}\right).$$

Nous allons répéter rapidement le raisonnement exposé dans la première partie, en écrivant que, pour le seuil de l'excitation, la tangente à la courbe des quantités ayant un coefficient égal à b représente la droite $q = a + bt$ [1].

[1] Avec cette technique, les courants de self décroissent suivant la même loi que les courants de décharge de condensateur. Il suffit donc de leur appliquer la manière de calculer employée par Cluzet lorsqu'il a établi la loi d'excitation électrique des nerfs par décharges de condensateur. *Thèse de la Faculté des Sciences de Paris*, 1905.

Comme précédemment nous prendrons comme valeur initiale du courant dans S une intensité double du seuil galvanique :

Donc $$E' = 2bS \quad \text{et} \quad I_0 = \frac{E'}{R'} = \frac{2bS}{R'}.$$

L'expression de la quantité d'électricité passée à travers S au bout du temps t devient alors :

$$Q = 2b\theta\left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}}\right).$$

Le moment T où se produit l'excitation est donné par l'équation :

$$2be^{-\frac{T}{\theta}} = b \quad \text{ou} \quad T = \theta \text{ Log. } 2.$$

En substituant dans l'équation 15, on obtient l'ordonnée du point de contact de la tangente :

$$Q_1 = b\theta.$$

L'équation de la tangente est donc :

$$q - b\theta = b(t - \theta \text{ Log. } 2).$$

En identifiant cette équation linéaire avec celle qui représente la loi d'excitation électrique, $q = a + bt$, il vient :

$$a = b\theta(1 - \text{Log. } 2).$$

D'où l'on tire la valeur du rapport $\frac{a}{b}$:

(16) $$\frac{a}{b} = \frac{L}{R + R'}(1 - \text{Log. } 2) = 0{,}31\,\frac{L}{R + R'}.$$

Connaissant les valeurs de L, R et R', on en déduit facilement celle de $\frac{a}{b}$ au moyen de cette formule plus simple que la précédente.

Remarquons en outre que, dans ce cas, la courbe des quantités sera toujours tangente à la droite $q = a + bt$ quand on sera au seuil, pourvu toutefois que l'abscisse du point de contact tombe dans la durée d'action limite.

Or il existe un rapport constant entre la durée au bout de laquelle se produit l'excitation et la valeur de la chronaxie. Ce rapport est :

$$\frac{\theta(\lambda - \text{Log } 2)}{\theta \text{ Log } 2} = 2{,}2.$$

Comme on admet que la durée d'action limite est égale à environ dix fois $\frac{a}{b}$, on voit que la condition d'excitation exprimée par la loi de Weiss pourra être satisfaite avant la période réfractaire.

On arriverait à démontrer, comme pour la première méthode, que l'excitation ne peut se produire pour un point où la courbe Q couperait la droite $q = a + bt$.

Pratiquement le montage de l'expérience est plus difficile à réaliser dans ce cas que dans le précédent. Nous avons voulu tout d'abord former un circuit analogue à celui de la figure 6 et nous servir d'une clef à double contact effectuant simultanément la rupture du circuit ERE et la fermeture du circuit R'RR'. Malheureusement la fermeture d'un circuit au moyen de deux pièces métalliques mobiles est toujours défectueuse. On

évite avec peine les effets du choc et les phénomènes de rebondissement qui en résultent. Un galvanomètre balistique mis à la place de R′ nous a montré que nous ne pouvions avoir ainsi des résultats très constants.

Nous avons dû alors opérer d'une manière un peu plus compliquée.

Technique — Un pont de Wheastone est formé par quatre résistances dont l'une est la bobine de self de 1 Henry R_1. Ce pont est équilibré de manière à ce qu'il ne passe, en régime permanent, aucun courant dans la diagonale BD dans laquelle se trouve intercalée la résistance R, ayant en dérivation l'organe excité S et R′ (fig. 7).

Si maintenant nous rompons *simultanément* les deux branches BC et DC, le circuit ABDA ne comprendra plus d'autre force électromotrice que celle d'induction et nous pourrons lui appliquer la formule (14) dans laquelle θ aura comme valeur :

$$\frac{L}{R_1 + R + R' + R_2}.$$

La rupture simultanée des deux branches du pont nécessite un appareil spécial. La clef suivante nous a donné toute satisfaction (fig. 8).

Un levier LL′ mobile autour d'un axe O est maintenu au moyen d'un ressort R, au contact d'un butoir M.

Son extrémité libre reçoit contre elle l'extrémité d'un autre levier NN′ mobile autour d'un axe O′ et portant sur chacun de ses bras deux masses métalliques assez lourdes qui peuvent coulisser le long du levier. On règle leurs positions de telle sorte

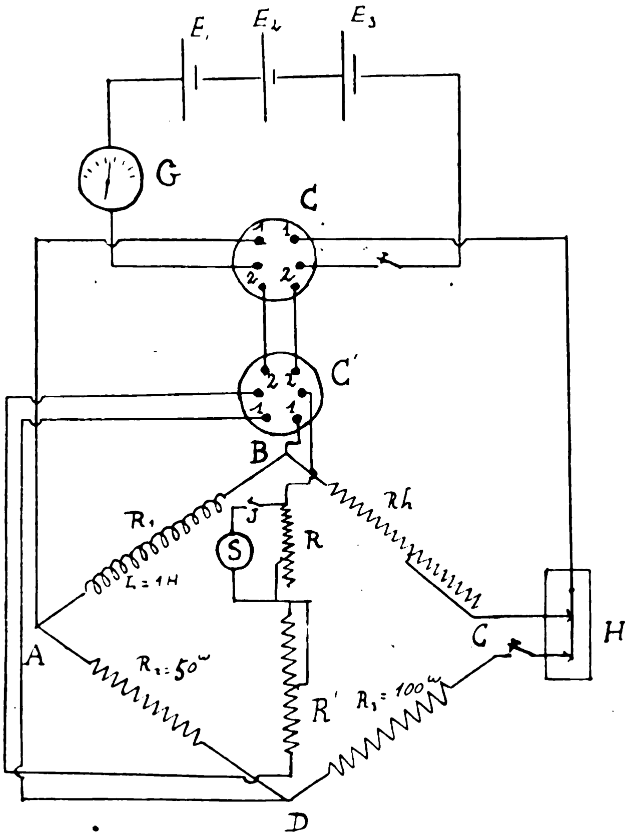


Fig. 7.

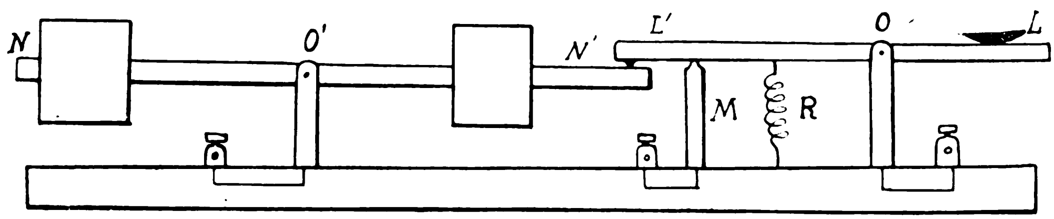


Fig. 8.

que le levier NN′ appuie sur LL′ avec une force suffisante pour assurer un bon contact.

Si, maintenant, on vient à appuyer brusquement sur l'extrémité L du premier levier, les deux contacts de L′ avec M et N′ sont rompus en même temps, car l'inertie relativement considérable que confèrent au levier NN′ les deux masses métalliques l'empêche de suivre l'extrémité L′ du premier levier. On s'assure d'ailleurs à l'aide d'un galvanomètre balistique que les deux ruptures sont bien simultanées.

Nous avons procédé au montage de la façon indiquée sur la figure 7. Deux commutateurs doubles à deux directions C et C′ permettaient de réaliser l'un ou l'autre les circuits suivants :

Position 1. — Le circuit comprend les deux branches du pont, celle qui ne contient pas la self pouvant être rompue à l'aide d'un interrupteur spécial. Les résistances R et R′ forment la diagonale du pont.

Position 2. — Le circuit comprend la résistance R, aux extrémités de laquelle se trouve en dérivation la préparation neuro-musculaire et une résistance variable R′.

Ajoutons qu'un galvanomètre G de résistance très faible se trouve toujours dans le circuit et permet de connaître l'intensité du courant.

En plus de la self de 100^{ω} le pont comprend une résistance R_2 de 50^{ω}, une résistance R_3 de 100^{ω} et un rhéostat Rh que l'on règle de manière qu'un galvanomètre sensible placé dans la diagonale B D n'indique aucun courant.

La petitesse des résistances utilisées, rendant malaisé l'emploi d'un réducteur de potentiel, nous avons préféré garder constante la force électro-motrice constituée par une batterie de trois accumulateurs et effectuer, pour mesurer le rapport $\frac{a}{b}$, les manœuvres suivantes :

1° Les deux commutateurs étant dans la position 1 et la branche C D étant rompue, on lit sur le galvanomètre l'intensité du courant à travers la self soit I_0.

2° Les deux commutateurs sont en position 2, on règle les résistances R et R′ de manière à ce que l'on obtienne, par fermeture de la clef J, le seuil avec, dans R, une intensité égale à $\frac{I_0}{2}$.

3° Les deux commutateurs sont remis en position 1, les deux branches sont fermées. On ferme J et on ouvre la clef à double rupture H. Suivant que par cette manœuvre on obtiendra une secousse au-dessus du seuil ou aucune réponse, on augmente ou l'on diminue la résistance R′. Quand on atteint le seuil on note les valeurs de R et R′ et le rapport $\frac{a}{b}$ est donné par la formule :

$$0{,}31 \frac{1}{R_1 + R_2 + R + R'} = \frac{a}{b}.$$

Comme dans le cas précédent, nous avons exécuté sur la même préparation neuro-musculaire deux séries de mesures, les unes avec le pendule interrupteur, les autres avec cette deuxième technique. En voici les résultats :

27 décembre 1919. — Grenouille.

Excitation du sciatique par courants descendants.

1° Appareil a self.

On trouve comme valeur de R 660^{ω} et comme valeur de R′ 40^{ω}.

Comme R_1 est égal à 100^{ω} et R_2 à 50^{ω} la résistance totale du circuit au moment de l'excitation est $600 + 40 + 100 + 50 = 850^{\omega}$.

La valeur de $\frac{a}{b}$ est alors :

$$\frac{0{,}31}{850} = 0{,}000366.$$

2° Pendule interrupteur.

L'intensité du courant étant le double de celle qui correspond au seuil galvanique, il faut pour obtenir le seuil faire passer le courant pendant un temps de :

$$0^{sec},000374.$$

Ici, encore, nous trouvons une concordance satisfaisante entre les deux mesures.

Quoique ces deux méthodes de détermination du rapport $\frac{a}{b}$ par les courants de self donnent des résultats identiquement bons, il n'est pas indifférent de s'adresser à l'une ou à l'autre. En effet, on a intérêt à pouvoir atteindre, pour une self donnée, une valeur de $\frac{a}{b}$ qui soit la plus grande possible. Nous avons vu que la première méthode nous permettait de mesurer une valeur de $\frac{a}{b}$ égale à 0,005. Au contraire le deuxième ne nous permettrait pas de dépasser une valeur d'environ 0,0015. Les mesures effectuées dans les cas de réaction de dégénérescence nous apprennent que $\frac{a}{b}$ peut alors s'élever à des valeurs voisines de 0',01. Il faudrait donc, pour pouvoir se servir des courants de self au point de vue électro-diagnostic, avoir des selfs ayant au moins une constante de temps de $0^s,02$ pour la première méthode et de $0^s,07$ pour la deuxième. Si cette seconde valeur entraîne un volume et un poids de la bobine un peu trop considérable, la première $0^s,02$ est facilement réalisable avec des dimensions réduites.

CONCLUSIONS

Les courants de self peuvent être employés pour la mesure de l'excitabilité neuro-musculaire basée sur la détermination du rapport $\frac{a}{b}$ des deux coefficients de la loi de Weiss. On peut, à cet effet, utiliser soit la période d'établissement d'un courant continu dans un circuit pourvu de self, soit la période de décroissance qui suit la disparition du circuit de toute force électro-motrice autre que celle d'induction.

La mesure du rapport $\frac{a}{b}$ se ramène à la connaissance des valeurs qu'on est contraint d'attribuer à certaines résistances variables pour atteindre le seuil. La méthode qui utilise la période d'établissement d'un courant dans une self étalonnée est d'une réalisation spécialement simple et permet facilement d'effectuer des mesures pour des valeurs de $\frac{a}{b}$ qui atteignent $0^s,01$.

Il semble donc que les selfs peuvent être substituées avec profit aux batteries de condensateurs, pour les examens électriques, car elles présentent sur celles-ci des avantages sérieux de commodité et d'économie.

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

LA RADIOTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS DEVANT LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE

(2e Article.)

Par A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Accusée, devant le tribunal de la Société de Chirurgie, de faire naître, sur la muqueuse du corps utérin, des épithéliomas à marche rapide, la radiothérapie des myomes, comme l'a montré l'article précédent, a été mise hors de cause et acquittée de ce chef d'accusation par des juges tels que M. Quénu, M. J.-L. Faure et M. Hartmann, à qui on peut joindre M. Tuffier (1). Tous, en désaccord sur ce point avec M. Pierre Delbet, ont fait ressortir la coexistence relativement fréquente d'un fibrome apparent et d'un épithélioma plus ou moins latent qu'on peut tout au plus reprocher au radiothérapeute d'avoir méconnu. De cet acquittement se dégage une leçon que j'ai dite, mais que je tiens à répéter : c'est le devoir, pour le radiothérapeute, d'avoir toujours présente à l'esprit la possibilité de la coexistence signalée, et, à l'aide d'un examen clinique très soigneux, avant, pendant et après son traitement, d'en rechercher les premiers signes, souvent d'ailleurs difficiles à dépister.

Mais la radiothérapie des myomes n'échappe au soupçon de faire mourir les femmes de cancer que pour être accusée de les tuer d'une autre manière ou tout au moins de les faire tomber dans un état de déchéance physique absolu. L'argumentation de M. Souligoux vaut d'être entièrement reproduite sans qu'un mot en soit retranché (2) :
« Je ne crois pas que les opérateurs électriciens puissent localiser exactement l'action
« de leurs rayons sur les ovaires, et j'ai grand'peur que ceux-ci puissent s'étendre bien plus
« loin et atteindre des glandes essentielles comme les capsules surrénales et le pancréas.
« Je vous soumets l'observation qui me pousse à émettre cette opinion. La mère d'un de
« mes élèves vint me voir pour me demander conseil : on lui avait découvert un fibrome.
« Ce fibrome était peu volumineux, elle n'avait pas de pertes hémorragiques. A mon avis,
« il ne faut pas opérer ces fibromes près de la ménopause si ces tumeurs n'augmentent
« pas ou ne déterminent pas d'hémorragies. Je lui conseillai donc de ne pas se faire
« opérer et de ne subir aucun traitement radiologique. Malgré mes conseils elle se fit
« traiter par les rayons X et vint me retrouver. Je trouvai son fibrome diminué, mais
« je fus frappé de l'aspect de cette femme. Quand je l'avais vue la première fois, elle
« était grasse, fraîche et rose, et ne paraissait certainement pas son âge; cette fois-ci,
« je la trouvai maigrie, vieillie. Elle était cependant enchantée. Mais peu à peu l'amai-
« grissement continua et elle finit par mourir dans un état de déchéance physique absolu.
« Ce cas m'a beaucoup frappé et jamais je ne conseillerai à une femme un traitement par
« les rayons X, si peu réglé dans son action. »

(1) Séance du 24 janvier 1920.
(2) Séance du 17 décembre 1919.

Cette opinion de M. Souligoux est appuyée par M. Hartmann, voici les faits analogues qu'il a observés [1] : « Chez une femme de 50 ans qui avait subi 12 séances de « rayons X, j'ai noté, en même temps qu'une diminution du volume des fibromes et un « arrêt des hémorragies, un amaigrissement considérable, une flétrissure des seins, « une sénilité anticipée, tandis que jusqu'alors elle était restée jeune d'aspect. Une « autre de 41 ans, après 14 applications de rayons X, s'est comme momifiée. Il en a été « de même chez une troisième de 38 ans. Or, jamais je n'ai observé de pareilles modi- « fications de l'organisme après l'hystérectomie. »

L'argumentation de M. Souligoux est-elle décisive? C'est au lecteur d'en juger. Rien ne prouve, me semble-t-il, que la malade dont il rapporte si sommairement l'observation ait succombé à une insuffisance surrénale ou pancréatique, ni que la radiothérapie ait été le point de départ de cette insuffisance supposée. Mais, comme il convient de répondre à toutes les objections, même les plus imprévues, je dois rappeler ici, à l'adresse des médecins non radiologistes, quelques notions élémentaires. Les rayons X. de la surface métallique, presque punctiforme, où ils prennent naissance, à l'intérieur de l'ampoule, divergent et se propagent rigoureusement en ligne droite sans que rien puisse les faire dévier de leur trajet. A l'aide d'une capsule protectrice et d'un cylindre localisateur très peu perméables à ces rayons, rien n'est si facile aux radiothérapeutes que d'en limiter l'action exclusivement à la région irradiée, c'est-à-dire aux organes intrapelviens et à la portion de la tumeur utérine qui dépasse le détroit supérieur du bassin. Chez la très grande majorité des malades traitées, les capsules surrénales et le pancréas sont donc absolument hors des atteintes du rayonnement. C'est seulement dans les cas exceptionnels où la tumeur utérine s'élève jusqu'à l'épigastre que les organes en question, profondément situés au-dessous d'elle, peuvent absorber une minime fraction du rayonnement. Or, j'ai eu occasion de traiter plusieurs cas de ce genre et les suites du traitement ont toujours été très heureuses.

Les observations de M. Hartmann me surprennent plus encore que celle de M. Souligoux. Je n'ai guère eu, je l'avoue, l'occasion d'étudier les modifications de l'organisme après l'hystérectomie. En revanche, j'ai pratiqué pendant vingt ans la médecine générale avant de m'adonner à la radiothérapie, j'emploie cette médication depuis dix-huit ans et je l'applique depuis douze ans au traitement des myomes utérins, j'ai traité actuellement de cette manière plus de 500 malades que j'ai pu suivre après leur guérison. J'ai donc pu comparer les effets de la ménopause spontanée ou physiologique à ceux de la ménopause prématurément provoquée par les rayons de Röntgen. J'affirme que ces deux ménopauses se ressemblent comme des sœurs jumelles et qu'entre elles je n'ai pu découvrir aucune différence appréciable. Après l'une comme après l'autre, on voit des femmes qui maigrissent comme on en voit qui engraissent, tandis que la plupart ne changent pas de poids; il en est dont le teint se modifie comme il en est qui demeurent fraîches et colorées; pour quelques-unes qui visiblement ont changé et vieilli, beaucoup d'autres conservent longtemps encore une apparence de jeunesse en désaccord avec leur acte de naissance. La plupart des malades traitées se félicitent d'avoir retrouvé leurs forces et récupéré une résistance à la fatigue qu'elles avaient depuis longtemps perdue. Chez celles qui étaient profondément anémiées par l'abondance et la répétition des métrorragies, on assiste à une rapide résurrection qui parfois semble un rajeunissement véritable. Habituellement c'est l'état général des malades avant le traitement, tel qu'il résulte du fonctionnement plus ou moins normal,

[1] Séance du 14 janvier 1920.

plus ou moins défectueux des grands appareils respiratoire, circulatoire, digestif et urinaire, auquel il faut joindre celui des glandes endocrines qui, plus encore que leur âge, commande, après la ménopause, la facilité plus ou moins grande avec laquelle elles supportent le poids inévitable et croissant des années.

Pour conclure, j'ai le droit de le répéter, le seul véritable danger de la radiothérapie, c'est l'excès de dose, provocateur de réactions cutanées sous forme de radiodermites aiguës ou de lésions trophiques tardives; tous les autres méfaits dont elle a été accusée sont imaginaires.

Un autre chef d'accusation est celui des échecs du traitement. Ici intervient le rapport de M. Pierre Delbet sur *six observations de malades opérées de fibrome utérin, après traitement par la radiothérapie*, par M. Chifoliau [1]. Sur 47 fibromes opérés avec succès par M. Chifoliau, pendant un passage de onze mois à l'hôpital Cochin, 6 avaient été traités par la radiothérapie, « traités longuement et sérieusement ». Voici les 6 observations de M. Chifoliau, telles que M. Pierre Delbet les a résumées dans son rapport :

Obs. I. — 45 ans (4 enfants). 26 séances de radiothérapie d'une durée de 5 minutes, espacées d'une semaine, n'ont pas amené de diminution appréciable de la durée et de la quantité des règles. La malade a eu l'impression que la tumeur grossissait un peu plus après chaque séance. La constipation et les difficultés de la miction ont augmenté.

La tumeur remonte à 5 travers de doigt au-dessus de l'ombilic. Opération le 3 juillet 1919. L'utérus a l'aspect d'un utérus gravide. Hystérectomie subtotale. Guérison.

Obs. II. — 44 ans (1 enfant). Traitement radiothérapique par M. Béclère. Du mois d'avril à la fin d'août 1919, 20 séances d'une durée de 20 minutes. Les règles ne paraissent pas du 28 juin au 15 août. Le 15 août, hémorragie considérable. Les règles reviennent abondantes en septembre et octobre. Leucorrhée dans l'intervalle. Envies fréquentes d'uriner.

En novembre, tumeur remontant aux fausses côtes et remplissant l'excavation.

Hystérectomie subtotale le 13 novembre. Fibrome unique. Guérison.

Obs. III. — 37 ans (1 enfant). Traitement radiothérapique de juillet 1917 à février 1919, soit pendant 16 mois, avec 2 mois d'interruption. Les règles disparaissent pendant 3 mois à la fin du traitement, puis reparaissent avec des pertes en mai 1919.

En juillet 1919, la tumeur remonte à 3 travers de doigt au-dessus du pubis. Hystérectomie subtotale le 29 juillet 1919. Fibrome unique de la paroi postérieure. Guérison.

Obs. IV. — 52 ans (1 enfant). Traitement radiothérapique en 1917. Une séance de 20 minutes par semaine pendant 6 mois, puis séances espacées de 15 jours et enfin irrégulières jusqu'en avril 1918. Le traitement a arrêté toute hémorragie. Celles-ci n'ont pas reparu. La malade avait 52 ans. Au commencement de 1919, la malade ressent une faiblesse générale et maigrit de 6 kilogrammes. En mai son médecin constate que le fibrome n'a pas diminué. En juin, M. Chifoliau trouve la malade dans un état tel qu'il pense à un néoplasme gastrique. Après examen radioscopique, M. Œttinger élimine cette hypothèse. L'élimination de l'urée et des chlorures est très diminuée. L'état général se remonte après un séjour de 2 mois à la campagne. Les sensations de pesanteur persistant conduisent la malade à réclamer l'opération.

Hystérectomie subtotale le 13 septembre 1919. Gros utérus scléreux sans noyaux, adhérant au rectum si intimement qu'il ne peut être libéré qu'aux ciseaux. Guérison troublée par une phlébite du membre inférieur droit.

Obs. V. — 37 ans (1 enfant). En janvier 1918, J.-L. Faure constate un fibrome du volume d'une orange et conseille la radiothérapie. Ce traitement a été suivi pendant 10 mois à raison d'une séance par semaine les 6 premiers mois, puis d'une séance par quinzaine. Les hémorragies cessent dès la seconde séance. Les douleurs pelviennes persistent ainsi que les règles qui sont cependant diminuées. En octobre 1919, la malade se plaint de douleurs lancinantes dans le petit bassin, et du caractère de ses règles, sang noirâtre, poisseux et malodorant. On sent dans le cul-de-sac postérieur une masse du volume d'une mandarine.

[1] Séance du 28 janvier 1920.

Hystérectomie subtotale le 16 octobre. La partie postérieure de l'utérus est épaisse, scléreuse, mais ne contient pas de noyau fibreux isolable. Guérison.

Obs. VI. — 35 ans (2 enfants et une fausse couche). Traitement radiothérapique par le Dr Béclère, de septembre 1918 à mars 1919, à raison d'une séance par semaine. Les règles diminuent d'abord, mais redeviennent aussi abondantes dans les deux derniers mois. Quant à la tumeur, elle ne cesse pas de s'accroître.

Hystérectomie subtotale le 24 mai 1919. La paroi utérine est très épaisse, sans noyaux fibromateux isolés. Il existe en outre deux kystes ovariens hématiques très adhérents qu'il faut disséquer aux ciseaux. Guérison.

Qu'on me permette une remarque. Dans 2 de ces observations mon nom est cité; sans doute il s'agit de malades qui ont été traitées dans mon service de l'hôpital Saint-Antoine, non par moi, mais par mes assistants. Je ne veux d'ailleurs pas laisser entendre que là où ils ont échoué j'aurais réussi; je tiens seulement à signaler que, dans mon service d'hôpital, l'outillage, ancien et insuffisant, ne permet pas d'obtenir des résultats thérapeutiques comparables à ceux que j'obtiens dans ma clientèle privée où, sur la statistique des 400 premiers cas traités, 4 fois seulement, à ma connaissance, la radiothérapie n'a pas réussi à éviter aux malades une opération. Je m'empresse d'ajouter que mes demandes pour l'amélioration du matériel ont été écoutées et que, très prochainement, je pourrai disposer, à l'hôpital, d'un outillage plus efficace.

Si les instruments électrogènes et radiogènes dont on dispose sont, en radiothérapie, un facteur important de succès, la technique suivant laquelle on les utilise représente un facteur encore beaucoup plus important. Ni le nombre ni la durée des séances ne nous apprennent rien sur la qualité du rayonnement employé non plus que sur son intensité; un traitement en apparence « sérieux » peut n'être, en ce qui concerne les doses données dans la profondeur de la région irradiée, qu'un traitement tout à fait insuffisant et inefficace. Autrefois j'ai publié les observations de plusieurs malades, atteints de leucémie myéloïde avec splénomégalie, qui avaient été jugés réfractaires à la radiothérapie parce qu'après un long traitement ils n'avaient retiré aucun bénéfice de cette médication et qui, du jour où on les traita suivant une technique correcte, furent aussi rapidement et aussi merveilleusement améliorés qu'il est de règle dans cette maladie. Pareillement, dans le nombre de mes observations de myomes guéris par la radiothérapie, j'en compte plusieurs concernant des malades qui, avant de m'être confiées, avaient été déjà longtemps soumises à cette médication, sans résultat appréciable, et dont même le traitement avait été suspendu, parce qu'à tort elles avaient été jugées réfractaires.

M. Chifoliau s'est efforcé de préciser, pour chacune de ses observations, l'action de la radiothérapie sur le volume de la tumeur, sur les troubles fonctionnels et sur la structure anatomique du néoplasme irradié; il n'a toutefois pu faire pratiquer aucun examen histologique. Finalement, voici sa conclusion : « La radiothérapie appliquée « aux fibromes utérins est donc un procédé thérapeutique parfois infidèle dont les « résultats transitoires ou incomplets ne sont pas en rapport avec la longue durée de la « cure. Il est à craindre qu'elle fasse perdre aux malades un temps précieux pendant « lequel elles pourraient être opérées facilement avec le minimum de risques. »

M. Pierre Delbet, dans son rapport, adoucit d'ailleurs, comme il suit, la sévérité de ce jugement : « On comprend très bien que M. Chifoliau ait été conduit par ce qu'il « a vu à la conclusion précédente. Mais cette conclusion n'en paraît pas moins

« excessive dans sa généralité. Je reviendrai sur ce point en clôturant la discussion en « cours. »

Somme toute, l'échec subi par la radiothérapie chez les femmes opérées ensuite par M. Chifoliau n'a entraîné pour ces malades qu'un retard à la guérison définitive, puisqu'il a eu le bonheur de guérir ses 47 opérées et, comme le fait remarquer M. Pierre Delbet, « ces beaux succès opératoires ne sont évidemment pas faits pour entraîner celui qui « les a obtenus vers la radiothérapie ».

Si toujours il en allait ainsi, l'intervention chirurgicale devrait toujours être préférée. Mais elle n'est pas toujours applicable; certaines malades la refusent absolument, chez d'autres, elle est nettement contre-indiquée par l'âge, l'obésité, le mauvais état général, l'anémie et la faiblesse extrêmes, les altérations du cœur, de l'aorte, des poumons, du foie ou des reins, les phlébites anciennes ou récentes, etc.; or, chez toutes ces malades la radiothérapie donne les meilleurs résultats. Enfin, en dépit des succès magnifiques obtenus par la chirurgie, parfois aussi elle connaît l'insuccès, et ses échecs ont une autre gravité que ceux de la radiothérapie. Voici, à cet égard, la statistique de M. Fredet (1) : « Depuis 1907 à fin 1919, c'est-à-dire pendant une période de 13 ans, « j'ai opéré 121 fibromes. J'ai eu 5 morts, soit 4 pour 100 et une légère fraction. » Cette proportion est considérée comme tout à fait régulière par M. J.-L. Faure (2) : « Vous savez « tous qu'en tenant compte des accidents multiples qui peuvent survenir à la suite de « mille causes diverses, il n'est pas un de nous qui puisse avoir la certitude ou le « bonheur de guérir toutes les opérées. La mortalité dans le traitement chirurgical des « fibromes oscille autour de 5 pour 100, elle est certainement plus élevée que celle des « opérations pour salpingite. Voilà la vérité. »

(1) Séance du 14 janvier 1920. — (2) *Idem.*

(*A suivre.*)

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

G. Warner (Chicago). — **Les absorptions des rayons X par la peau, la graisse et les muscles, comparées à différentes épaisseurs d'aluminium.** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, p. 566 à 567.)

L'A. entreprit ces expériences dans le but de vérifier les résultats obtenus par Beck. L'absorption fut mesurée par la méthode de l'ionisation et les résultats obtenus confirment ceux que Beck obtient par la méthode photographique. WILLIAM VIGNAL.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Aubourg (Paris) — **Utilisation du meuble d'Arsonval-Gaiffe pour l'alimentation du tube Coolidge à radiateur.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 65, Janvier 1920, p. 14 à 18.)

L'A. donne tous les renseignements nécessaires pour transformer les meubles d'Arsonval-Gaiffe nouveaux et anciens modèles, afin d'alimenter les tubes Coolidge-Baby. Etant donné que ce tube fonctionne directement sur transformateur ne dépassant pas 50000 à 60000 volts, voltage du transformateur de ce meuble, il suffit simplement de court-circuiter les condensateurs et de connecter le transformateur aux bornes du spintermètre. Le petit transformateur de filament se place sur le côté du meuble, quant à la planchette de réglage elle est fixée à la commodité du radiologiste. Pour la radioscopie le rendement est parfait, pour la radiographie on a toute satisfaction, à condition de ne pas vouloir atteindre une intensité trop élevée car la chute de potentiel croît très rapidement avec le débit du tube, et l'on aurait alors des rayons trop mous.

Lorsqu'on veut faire de la haute fréquence, il est facile de rétablir l'ancien montage. Dr HARET.

H. Béclère (Paris). — **Les moyens de protection du malade et du médecin avec le matériel Coolidge.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 65, Janvier 1920, p. 19 à 21.)

L'A. réclame tout d'abord des locaux plus vastes que ceux habituellement mis à la disposition des Médecins radiologistes, et recommande d'éviter l'encombrement; il insiste particulièrement sur la nécessité de la mise à la terre de toutes les parties métalliques de l'appareillage; il convient de mettre des sous-trolleys reliés à la terre, en cas de rupture d'un des trolleys transportant le courant de haute-tension; aucune table servant pour l'examen des malades ne sera recouverte d'une feuille métallique; les fils d'arrivée à l'ampoule seront toujours tendus avec des ressorts ou des boudinettes; plusieurs commutateurs commandant l'éclairage seront disséminés dans la pièce et seront visibles dans l'obscurité. On pourra enfin étendre sur le malade un tissu métallique léger que l'on reliera à la terre.

Dr HARET.

DIVERS

Laquerrière (Paris). — **L'organisation des services d'électroradiologie des hôpitaux en temps de paix et en temps de guerre.** (*Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Novembre, Décembre 1919, p. 112 et 113.)

L'A. expose les raisons qui lui paraissent militer en faveur de l'unité des services de physiothérapie.

1° Au point de vue *administratif* : le malade qui va d'un service de radiologie à un service de massage ou d'électrothérapie n'est pas surveillé comme lorsqu'il est soigné dans un seul service dirigé par un seul chef responsable.

2° Dans l'*intérêt du malade* : le diagnostic est établi plus vite si les différents procédés d'examen physique sont pratiqués conjointement et leurs résultats coordonnés; le traitement est mieux ordonnancé et mieux dirigé si les différents agents physiques employés soit simultanément, soit sucessivement le sont par un seul « directeur de traitement ».

3° Pour le *corps médical* : les médecins et chirurgiens de l'hôpital, s'il existe une poussière de services de spécialité, seront obligés de devenir eux-mêmes des physiothérapeutes pour guider le malade dans ces différents services, tandis que les spécialistes seront réduits au rôle de manœuvres. Le seul moyen pour les médecins et chirurgiens d'avoir des collaborateurs compétents et utiles est l'unité du service de physiothérapie. A. LAQUERRIÈRE.

Giulio Ceresole (Venise). — **Dermites de causes mécaniques et chimiques légères sur une peau sensibilisée par les rayons X.** (*La Radiologia Medica*, vol. VI, fasc. 11-12, p. 314 et 315.)

L'A. qui s'occupe de radiologie depuis 1906 a été chargé pendant les hostilités de servir d'aide au chirurgien Loppi. La stérilisation des mains par les moyens habituels a provoqué après deux ou trois jours des lésions prononcées du dos des mains; il ne s'agissait pas de radiodermites. Le traumatisme mécanique et chimique était-il capable par lui-même de provoquer des réactions dans une peau saine? évidemment non puisqu'il n'en a pas été ainsi ni pour le chirurgien ni pour aucun de ses élèves.

L'A. en conclut que la peau du radiologiste même

apparemment normale acquiert une sensibilité exagérée aux causes traumatisantes, si légères fussent-elles. M. GRUNSPAN.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Pierre Dufour (Mâcon). — **Deux applications de la rotation de l'ampoule. Réduction des fractures sous contrôle radioscopique. Étude des pleurésies interlobaires.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Décembre 1919, p. 353 à 356 avec 3 fig.)

Quand, ne pouvant mobiliser le malade pour examiner la fracture de face et de profil, on fait une projection oblique afin de vérifier la réduction dans les divers sens; ou quand on veut traverser l'interlobe pulmonaire suivant sa plus grande épaisseur, en suivant l'obliquité des scissures, on est obligé avec les procédés habituels d'ouvrir largement le diaphragme. L'opérateur prend un véritable bain de rayons nocifs et la visibilité est très diminuée. Au contraire en utilisant la rotation de l'ampoule, on peut diaphragmer autant qu'il est nécessaire: le radiographe est bien protégé et obtient une parfaite visibilité. A. LAQUERRIÈRE.

OS. CRANE. ARTICULATIONS

M. Lance (Paris). — **Des spondylites dans la chirurgie de guerre.** (*Premier congrès français d'Orthopédie* in *Revue d'Orthopédie*, Janvier 1920, p. 87 à 97.)

Dix-huit observations qui se divisent en deux groupes :

1° 4 cas de spondylite d'origine infectieuse bien déterminée ;

2° 14 cas de lésions de perispondylite ankylosante dont l'origine reste discutable.

Examen radiographique. La lésion primordiale semble être l'apparition aux angles latéraux de petits crochets, becs osseux dirigés en haut pour le bord supérieur, en bas pour le bord inférieur. Ces crochets en s'allongeant arrivent à se rejoindre.

L'ossification peut débuter par le centre des ligaments.

A une période plus avancée les disques eux-mêmes s'ossifient, s'affaissent irrégulièrement, d'où obliquité des corps vertébraux.

Dans certaines radiographies on constate l'affaissement du corps vertébral et la vertèbre n'a pas les 2/3 de la hauteur de la même vertèbre chez un sujet normal.

A la période la plus avancée, on ne distingue plus grand'chose à la radiographie; tout est soudé, la colonne est rigide.

En examinant les radiographies de ses malades, l'A. arrive à cette conclusion qu'il n'y a pas de différences radiologiques notables entre certaines de ces spondylites dites rhumatismales et les lésions observées dans certaines périspondylites infectieuses en particulier de la fièvre typhoïde, et aussi de certains cas d'ostéo-arthropathie vertébrale des tabétiques.

M. FRŒLICH (Nancy) divise les spondylites, en chirurgie de guerre, en *traumatiques* et *spontanées*.

Les spondylites traumatiques ont été très fréquents pendant la guerre et c'est à la *radiographie* que nous devons la connaissance exacte de leur pathogénie. Seule une radiographie précoce et de *profil*, instantanée et en apnée, pourra donner un diagnostic précoce de la spondylite traumatique. LOUBIER.

E. Kirmisson (Paris). — **Paralysie infantile des deux membres inférieurs associée à une malformation d'un membre supérieur.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1920, p. 5 à 12 avec 3 fig.)

Observation d'un garçon de 14 ans qui présentait une difformité des deux membres inférieurs, conséquence d'une paralysie infantile ancienne associée à une malformation du membre supérieur gauche.

Les deux membres inférieurs sont fléchis sur le bassin mais cette flexion est plus prononcée à gauche et la *radiographie* de ce côté montre que le grand trochanter remonte sensiblement au-dessus de la ligne de Nélaton et que la tête fémorale est subluxée en haut et en dehors.

Du côté du membre supérieur, la *radiographie* montre un arrêt de développement du cubitus. La main est réduite à trois doigts mais le doigt médian est volumineux et doit représenter en réalité le médius et l'index fusionnés, car en examinant la radiographie on voit l'extrémité postérieure de l'os divisée en deux parties par une crête saillante et articulée non pas avec un, mais avec deux os du carpe. LOUBIER.

Albert Mouchet et ***René Toupet*** (Paris). — **Fractures du col de l'astragale avec énucléation en arrière du fragment postérieur.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1920, p. 39 à 42, 2 radiogr.)

Deux observations avec leurs *radiographies* :

I. Dans le premier cas l'épreuve montrait ;

1° Une fracture du col de l'astragale au niveau du col;

2° Une luxation du 1er métatarsien en bas et en dehors;

3° Des fractures de la tête des 2e, 3e, 4e et 5e métatarsiens.

II. Dans le deuxième cas on notait les lésions suivantes :

1° Une fracture fermée de la cuisse droite;

2° Une fracture du péroné en deux points;

3° Une fracture de l'astragale droit à l'union du col et de la poulie. LOUBIER.

E. Chauvin. — **Luxation métatarso-phalangienne des troisième et quatrième orteils.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1920, p. 43 à 46 avec 1 radiogr.)

Il est rare de voir une luxation intéresser les orteils intermédiaires sans les chefs de file. Dans le cas rapporté par l'A., la *radiographie* montrait une luxation en arrière et presque complètement en dehors des 3e et 4e orteils avec chevauchement très léger dans le sens de la longueur. La phalange du 3e doigt se présente dans le troisième espace interosseux, celle du 4e doigt dans le quatrième espace. On voit en outre une fracture du col du 2e métatarsien avec bascule de la tête en dehors. LOUBIER.

F. Lemaitre (Paris). — **Un centre de chirurgie restauratrice de la face.** (*La Revue maxillo-faciale*, n° 5, Mai 1919.)

Sarcome de la mandibule. — L'A. publie deux photographies, deux radiographies et un moulage représentant une tumeur d'un volume considérable que deux interventions pratiquées avant que le malade lui fût adressé n'ont pas empêché de récidiver.

Les radiographies du maxillaire inférieur obtenues par Belot et Aimard montrent qu'il s'agit d'un cas très rare, dont un seul cas analogue fut observé sur le chien, aux États-Unis. — L'examen microscopique

de la tumeur, qui avait l'aspect d'un oursin, fit la preuve d'un ostéo-chondro-sarcome. — La tumeur en entier fut enlevée et avec elle toute la branche horizontale gauche du maxillaire inférieur ainsi qu'une large surface des téguments. J. AIMARD.

Ch. Achard et ***Léon Binet*** (Paris). — **Recherches biologiques sur un cas de myopathie progressive.** (*Archives de Médecine expérimentale et d'Anatomie pathologique*, n° 5, Novembre 1919.)

La morphologie du squelette est solidaire de l'action des muscles : dans les amyotrophies de causes variées, on voit peu à peu les os perdre leurs saillies et leurs dépressions en même temps qu'ils s'amincissent et que leur substance calcaire diminue. Chez le malade qui fait l'objet de ces recherches, le toucher ne révélait que peu de différence entre les os des deux jambes, la radiographie a montré que le tibia et surtout le péroné du côté gauche, étaient beaucoup moins opaques que du côté droit et présentaient une moindre épaisseur, des arêtes moins vives, des aspérités moindres, un contour plus uniforme. J. AIMARD.

Prof. Scaduto (Palerme). — **Une singulière trouvaille anatomo-pathologique, révélée par la radiographie.** (*La Radiologia Medica*, vol. VI, fasc. 11-12, p. 301-304.)

L'observation est en effet très curieuse :

Un soldat qui avait fait régulièrement son service est rappelé par la mobilisation; il ne présentait aucun trouble et prit son service dans une section de mitrailleurs. Il fut pris en Avril 1916 d'une douleur dans la hanche gauche avec claudication. Après plusieurs déplacements dans divers centres, il fut réformé temporairement pour un an « pour luxation de la tête fémorale gauche ».

En avril 1918, il passa une nouvelle visite et fut radiographié; la radiographie révéla l'absence de la tête et du col du fémur gauche. La cavité cotyloïde correspondante est pour ainsi dire disparue.

Il est tout naturel que cette luxation n'ait pas présenté les caractères cliniques habituels vu l'absence des conditions anatomiques nécessaires. La pathogénie de cette affection est obscure. Peut-être s'agissait-il d'une absence congénitale de la tête et du col du fémur par arrêt de développement et d'une luxation consécutive de l'extrémité supérieure de cet os, avec limitation fonctionnelle, diminution de force et claudication. M. GRUNSPAN.

Guarini (Vérone). — **Un cas de luxation antérieure de la 3ᵉ lombaire.** (*La Radiologia Medica*, vol. VI, fasc. 11-12, p. 298-299.)

Le malade, un jeune soldat, qui avait fait une chute grave (en 1916), a été examiné, trois ans après l'accident (1919), par le Dʳ Guarini, auquel il était adressé avec le diagnostic de mal de Pott. Les mouvements du tronc étaient difficiles en ce qui concerne la flexion surtout; faiblesse des membres inférieurs, exagération des réflexes tendineux; membre inférieur droit atrophié, gibbosité au niveau de la 3ᵉ lombaire, scoliose, douleur à la pression; voilà les symptômes objectifs; mais pas de troubles des sphincters.

La radiographie a démontré que la 3ᵉ lombaire était luxée en avant sur la 4ᵉ lombaire et latéralement à gauche.

L'A. a pensé qu'il était intéressant de publier cette observation à cause de la rareté d'une luxation vertébrale sans fracture des éléments latéraux et postérieurs de la vertèbre, et encore pour attirer une fois de plus l'attention sur la nécessité de l'investigation radiologique pour fixer un diagnostic de lésion vertébrale. M. GRUNSPAN.

William A. Evans (Détroit, Michigan). — **Décollement épiphysaire non traumatique.** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. II, n° 11, Novembre 1919, p. 545 à 546, 8 fig.)

L'A. décrit sous ce nom la coxa vara essentielle des adolescents ou coxa vara statique. Si nous en croyons Evans, cette affection n'est pas encore identifiée aux États-Unis, car si dans l'interrogatoire du même sujet ou de sa famille on ne trouve pas de traumatisme, on admet cependant toujours qu'il y eut un traumatisme méconnu.

Les observations qu'il rapporte, les radiographies qu'il nous montre ne laissent aucun doute à ce sujet : c'est bien la coxa vara des adolescents qu'il décrit comme une nouveauté pathologique.
WILLIAM VIGNAL.

R. K. (Londres). — **Points particuliers dans la technique de la radiographie de la clavicule et de l'aspect latéral des côtes dans le dépistage des lésions.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, Janvier 1920, n° 234, p. 248-252, 9 fig.)

L'auteur insiste sur la nécessité de prendre des vues obliques des côtes et de la clavicule, de cette façon les fractures sont plus visibles et l'on a moins de chance de laisser passer sans les déceler certaines fractures à petit déplacement.
WILLIAM VIGNAL.

L. Drüner. — **Radiologie du sternum** (*Forschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Heft I, Band XXVII, 16 Décembre 1919, p. 54 à 61.)

On sait combien il est difficile d'obtenir l'image du sternum sur la plaque radiographique à cause de la superposition de la colonne vertébrale. L'A. recommande la position oblique, de manière que les rayons pénétrant entre l'omoplate et la colonne vertébrale aient une direction oblique, de manière à projeter l'ombre du sternum à droite ou à gauche de celle de la colonne vertébrale. Le sternum devient ainsi très visible et on peut l'étudier dans ses moindres détails. C'est d'ailleurs là une technique pratiquée en France par nombre de radiologistes. Dʳ BONER.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Brodin et ***Ronneaux*** (Paris). — **Volumineuse plaque d'athérome de l'origine de l'aorte diagnostiquée par la radioscopie (Mort par endocardite végétante greffée sur cette lésion ancienne).** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet-Octobre 1919, p. 77 à 81, avec 2 fig.)

Homme de 53 ans, présentant un double souffle systolique (aortique et mitral), amaigrissement, fièvre à grandes oscillations.

L'examen radioscopique, pratiqué afin de voir s'il n'y a pas une lésion pulmonaire méconnue, montre sur le contour droit du cœur, au-dessus de l'oreillette, une saillie arrondie pulsatile semblant dépendre de l'aorte.

En examen oblique, une opacité très foncée, de la taille d'une pièce de dix centimes, se détachait sur l'image cardio-vasculaire à l'union de l'aorte et du cœur (en arrière de cette opacité on reconnait le sac vu en position frontale). On porta le diagnostic de saillie pulsatile (anévrysmale probablement) de l'aorte ascendante — avec vraisemblablement plaque d'athérome de la naissance de l'aorte.

Quelques jours après, le malade meurt d'endocardite végétante avec embolie pulmonaire. L'autopsie montre un orifice aortique constitué par un énorme bourrelet entièrement calcifié; au-dessus de lui, plaques d'athérome et petite poche. En somme, confirmation du diagnostic radiologique. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

J. Aimard (Vichy). — **Sur quelques points de la technique dans le radiodiagnostic de la lithiase biliaire.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre-Décembre 1919, p. 106 à 109.)

La préparation du malade a une importance capitale : purgation saline la veille au soir, puis jeûne jusqu'à l'examen. Grand lavement deux heures avant l'examen.

Commencer par un examen radioscopique, qui montrera si la transparence est suffisante, le sujet étant maigre, ou si la purgation a laissé assez de gaz pour qu'on puisse radiographier sans autre artifice.

S'il en est besoin, faire doucement, par petits à-coups, sous le contrôle de l'écran, la distension gazeuse des colons, qui, bien pratiquée, est très aisément tolérée, même par les dysentériques, et qui met en lumière la totalité du bord inférieur du foie.

La dilatation gazeuse de l'estomac (potion de Rivière ou de Tonnet), qui provoque une dilatation brusque surprenant le patient, occasionne parfois des vomissements, est quelquefois douloureuse en tiraillant des adhérences gastro-hépatiques, et peut avoir des inconvénients chez les sujets suspects d'ulcus, elle n'éclaire, employée seule, que les deux tiers internes du rebord hépatique et laisse souvent dans l'ombre la vésicule.

On la combinera cependant avec avantage à l'insufflation des colons, chez les obèses et dans certains ptosés de l'intestin.

La position employée pour la radiographie rénale éloigne la vésicule de la plaque et nécessite la compression qui peut être douloureuse chez les malades souffrant de la vésicule.

Le décubitus dorsal (avec ampoule sous la table et plaque sur la région vésiculaire), le décubitus abdominal avec plaque sous le rebord chondro-costal et ampoule au-dessus de la région lombaire sont les deux positions de choix. Aimard estime que ces deux positions donnent d'aussi bons résultats, mais trouve la première plus commode pour le malade.

Il emploie toujours des rayons 6 B., il fait la radiographie en apnée avec des poses ne dépassant pas 3 secondes.

Il a vu trois fois des calculs biliaires à la radioscopie, mais la prise d'un cliché doit être la règle.

Avec une bonne technique la visibilité des calculs biliaires est moins exceptionnelle qu'on ne le croit généralement; l'opinion que les calculs américains ont une teneur en sels de chaux plus considérable demande à être vérifiée, et l'A. termine en montrant un très grand nombre de très belles épreuves tout à fait démonstratives. A. LAQUERRIÈRE.

Baud et ***Lucien Mallet***. — **Le pneumopéritoine artificiel en radiodiagnostic** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre-Décembre 1919, p. 103 à 106.)

Technique. — L'insufflation de la grande cavité péritonéale est facile : la technique du pneumothorax artificiel, les trocarts et les insufflateurs (ceux notamment de Kuss) s'adaptent excellemment. Le lieu d'élection de la ponction est situé à deux travers de doigt à gauche et à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic; on substitue une fois la peau franchie une tige mousse à l'aiguille pour être à l'abri de toute blessure des organes abdominaux; l'insufflation se fait sous une faible pression (4 à 10 centimètres d'eau).

Aucun sujet n'a présenté de malaise, on a constaté seulement l'apparition de douleurs dans la région de l'épaule, due sans doute au tiraillement du phrénique. Le gaz injecté est l'oxygène, parfaitement toléré, rapidement résorbé, et qui, fixé rapidement par l'hémoglobine, met à l'abri des embolies gazeuses. La quantité a varié d'un demi-litre (dose où l'effet de contraste gazeux commence à être appréciable) à 3 litres. 2 litres est la dose moyenne convenable; son injection demande 10 à 30 minutes; la résorption est totale le 2e ou le 3e jour.

Purge et lavement préalables sont de rigueur, les intestins étant très opaques. Les états pathologiques aigus de l'abdomen contre-indiquent cette manœuvre; mais les adhérences abdominales imposent seulement de ne pas dépasser la pression usuelle maxima de 10 centimètres d'eau.

Examen radiologique. — Les attitudes d'incidences doivent être choisies suivant les organes que l'on veut examiner.

1° Décubitus dorsal, projection latéro-latérale : une grande loge gazeuse très claire s'étend de la paroi abdominale aux organes abdominaux refoulés en arrière; on y distingue quelques anses intestinales remplies de gaz, elle se continue entre la face intérieure du foie et la paroi par une bande claire où se dessinent le ligament falciforme et le ligament ombilical. Cette position met en lumière le bord inférieur et le bord antérieur du foie.

2° Décubitus latéral droit et gauche, projections frontales et dorsales : montre en décubitus latéral gauche le foie et le rein droit; en décubitus droit, la rate et le rein gauche. Avec une incidence convenable et une projection dorsale, vue de la moitié du globe utérin avec la corne correspondante.

3° Station debout, projection dorsale et frontale : les organes haut situés, foie, rate et même reins sont bien dégagés.

4° Décubitus dorsal, ampoule sous la table : donne peu de renseignements en général, mais avec incidence oblique on arrive à bien faire saillir la vésicule biliaire du rebord du foie.

5° Décubitus ventral, ampoule sous la table : vue d'ensemble excellente, et en faisant varier les incidences, bonnes images du foie, de la rate, des deux reins, des psoas.

6° Position genu-pectorale, projection très oblique : vue d'ensemble du globe utérin.

Les A. montrent une série de clichés où les différents organes abdominaux se dessinent avec la même netteté que le cœur dans une image thoracique.

A. LAQUERRIÈRE.

P. Lignac (Paris). — **A propos des mouvements rétrogrades du côlon.** (*La Presse Médicale*, n° 68, 15 Novembre 1919, p. de garde 973 à 975, 1 fig.)

L'antipéristaltisme a été fréquemment observé dans le côlon proximal (cæcum, ascendant et tiers droit du transverse). Il est même considéré comme normal et physiologique. Les mouvements rétrogrades dans le côlon distal n'ont été observés radiologiquement que dans les cas pathologiques : néoplasmes du sigmoïde ou du rectum, tumeurs pelviennes, etc.... Chez les sujets normaux, de nombreuses observations radiologiques n'ont jamais permis de le déceler. Toutefois les bagnards de la Guyane ont l'habitude d'avaler par le rectum un « planq », sorte d'étui métallique où ils dissimulent de l'or, de petits instruments.... Le Dr Mazière a souvent rencontré ce planq dans l'hy-

pochondre droit, sous le rebord costal; il faut donc que la migration du planq se fasse par un mouvement rétrograde jusque dans le côlon transverse. Le « planquage » est courant à la Guyane, et au dire du Dr Mazière, certains de ses adeptes sont de véritables acrobates de l'anti-péristaltisme. L'A. pense que le planq serait un index idéal pour étudier l'anti-péristaltisme du côlon et espère pouvoir réaliser cette expérience *in vivo*. P. COLOMBIER.

J. Abadie (Oran). — **De la résection gastrique comme méthode de choix dans le traitement chirurgical des ulcères de l'estomac.** (*Bull. général de thérapeutique*, t. 171, n° 1, Janvier 1920, p. 41-46.)

L'A. apporte une série de 30 cas qui tous ont été examinés par lui-même à la *radioscopie*. On ne saurait trop proclamer l'utilité et même la nécessité de la radioscopie dans les examens gastriques; il faut examiner sous des incidences variées. D'après A..., il est insuffisant d'examiner le malade debout et couché; il faudrait pouvoir suivre sous l'écran le passage progressif de l'une à l'autre position et il déplore que chez aucun constructeur français il n'existe encore de table à *inclinaison variable* comme on en trouve des modèles en Angleterre et en Amérique.

Il serait désirable que les examens radioscopiques fussent faits par le chirurgien lui-même, ou tout au moins en sa présence. LOUBIER.

William H. Stewart et ***Arthur Stein*** (New-York City). — **Étude radiologique des organes abdominaux après injection d'oxygène dans la cavité péritonéale.** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, Novembre 1919, p. 533 à 542, 21 fig.)

Les A. ont fait jusqu'à présent 38 examens après injections d'oxygène dans la cavité péritonéale. Leur technique est la suivante : stérilisation de la peau de la paroi abdominale, puis avec une aiguille à ponction lombaire on transperce la paroi abdominale à un point de la paracentèse. On adapte ensuite un tube de caoutchouc qui est fixé à une bouteille d'oxygène, que l'on fait écouler lentement. Si la pression de l'oxygène devenait trop brutale, le tube se détacherait de lui-même de l'aiguille. Quand l'abdomen est distendu, on retire l'aiguille rapidement et l'on met un petit pansement au lieu de la ponction.

En général, les malades ressentent un peu de malaise et souvent une douleur dans l'épaule droite; ils ne furent obligés de donner de la morphine que dans 3 cas. Il est bon, avant de procéder à l'examen, de laisser le sujet se reposer une heure. Les examens doivent être toujours pratiqués le malade dans le décubitus. Ce n'est que tout à fait exceptionnellement que l'on doit examiner les sujets debout.

Si l'on désire examiner le foie, la vésicule biliaire, le diaphragme ou la rate, il faut placer le sujet en décubitus ventral la plaque sous lui. Si ce sont les reins, le patient sera en décubitus latéral, le rein à examiner étant le plus éloigné de la table. La plaque radiographique sera placée dans le dos, l'ampoule en avant.

Pour obtenir une bonne image des organes pelviens, il convient de mettre le sujet en décubitus ventral et de surélever l'extrémité de la table qui correspond aux pieds du malade. Le tube étant sous la table, on fera passer le rayon normal par le promontoire sacré.

Les A. pensent que l'on trouvera encore d'autres positions mettant mieux en valeur certains organes. WILLIAM VIGNAL.

Mac Einhorn et ***Thomas Scholz*** (New-York). — **L'examen radiologique avec le délineator dans le spasme du cardia,** *Medical Record*, vol. 96, n° 18, 1er Nov. 1919, p. 715 à 717 avec 8 fig.)

Les premiers cas de spasme du cardia constatés radiologiquement furent publiés dès 1897 par Doyen, de Paris, et Rumpel, de Hambourg, et depuis, la littérature sur ce sujet est abondante. Le repas opaque montre la constriction du cardia, la dilatation de l'œsophage, l'exagération du péristaltisme, même l'antipéristaltisme et parfois la soudaine disparition du spasme; mais ces constatations ne peuvent être faites que dans des cas déjà accentués. Il y a des types de spasme œsophagien où ce repas ne donne pas le diagnostic définitif. Dans le spasme intermittent, le radiologiste peut faire son examen à une période d'état normal, et on ne peut recommencer à faire avaler à maintes reprises une substance opaque; des cas légers de spasme du cardia, sans dilatation, sont souvent difficiles à différencier de la petite constriction normale du cardia; enfin la mixture opaque trop épaisse subit une stagnation qui simule une obstruction partielle sur un cardia normal.

Aussi les A. préconisent l'usage du *délineator* qui se compose d'une petite balle opaque que l'on fait déglutir par le malade; elle est portée par un cordon qui lui-même est opaque; la manière dont la balle traverse l'œsophage, le temps qu'elle y demeure forment des renseignements précieux; mais, de plus, la balle étant arrivée dans l'estomac, le cordon reste en place dans l'œsophage, il en dessine la direction aussi longtemps que l'on veut, ce qui permet de répéter l'examen et de suivre les variations qu'il subit. Dans l'œsophage normal, la balle descend rapidement et le cordon forme une ligne droite; quand le spasme est généralisé à tout l'œsophage, la balle peut être arrêtée en chaque point de son trajet, et il faut faire boire le malade pour arriver à la forcer à pénétrer dans l'estomac: le cordon présente alors des sinuosités plus ou moins marquées en rapport avec le degré du spasme.

Dans le spasme du cardia, la balle est arrêtée plus ou moins longtemps (une demi-heure dans un cas des A.) juste au cardia; le cordon forme une ligne droite sur tout son trajet œsophagien et un « zigzag » caractéristique au cardia. Dans le spasme intermittent, on peut avoir, lors de la déglutition, soit l'aspect du spasme, soit l'aspect normal; mais dans ce dernier cas, si laissant le délineator *in situ*, on renouvelle l'examen, à un moment donné, par exemple après avoir fait déglutir une nouvelle portion du cordon, on voit apparaître des sinuosités.

Les A. estiment que le délineator est une addition importante aux procédés de diagnostic; il a certains avantages sur le procédé classique du repas opaque : il permet de reconnaître des degrés très légers de spasme, il est plus sensible aux légères variations de tonicité de la paroi que la bouillie barytée; il permet l'observation prolongée, ce qui évite de méconnaître, comme cela arrive avec la bouillie, le spasme quand il est intermittent.

A. LAQUERRIÈRE.

Ake Akerlund (Stockholm). — **Trois cas de diagnostic radiologique d'association d'ulcère d'estomac et du duodénum.** (*Fortschriste a. d. Gebiete du Röntgenstrahlen*, Heft 1, Band XXVII, 16 Décembre 1919, p. 40 à 45.)

L'A. nous présente trois cas d'ulcère gastrique et duodénal diagnostiqués par examen radiologique. Deux d'entre eux n'ont eu qu'un traitement médical, aussi le diagnostic a été contrôlé par des examens successifs et par l'évolution; le troisième cas a pu

être contrôlé *de visu* après laparotomie. Dans les trois cas, la lésion gastrique siégeait sur la petite courbure. La bouillie bismuthée remplissant les petites cavités les rendait nettement visibles.

Dr Boner.

Dr Sielmann (München). — **Contribution au diagnostic radiologique du kyste hydatique du foie.** (*Forschritte auf dem Gebiete du Röntgenstrahlen* Heft I, Band XVII, 16 Décembre 1919, p. 49 à 51.)

L'A. nous présente l'observation d'un cas de kyste hydatique du foie, situé dans la moitié inférieure de l'organe, et dont le diagnostic a pu être posé par examen radiologique. Le diagnostic a été contrôlé par l'opération. Dr Boner.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Uteau et ***Caillod*** (Toulouse). — **Diverticule péno-scrotal de l'urètre.** (*Bulletins de la Société française d'urologie*, n° 4, Novembre 1919.)

Les A. rapportent l'observation d'un militaire porteur d'un diverticule de l'urètre, à localisation péno-scrotale. Ce diverticule vraisemblablement congénital fut mis en évidence par une infection à la suite d'une blessure de guerre.

Une petite perte d'urine post-mictionnelle permettait de poser le diagnostic qui fut confirmé par l'urétroscopie et admirablement illustré par la radiographie. Celle-ci pratiquée après injection de collargol dans l'urètre montra le siège, le volume et le mode d'insertion du diverticule. Une seconde épreuve permit de constater les résultats de l'intervention.

A la suite de cette communication, les Drs Belot et Papin attirent l'attention sur les renseignements que peut fournir la radiographie de l'urètre (diverticules, urètres bifides, modifications de calibre, etc.).

Nahan.

Moran (Brest). — **Calculs des deux reins chez une enfant de cinq ans et demi** (*Journal d'Urologie*, tome VIII, n° 6.)

Chez une enfant de cinq ans et demi présentant de l'anurie depuis plusieurs jours, la radiographie révèle trois calculs du rein gauche et un calcul du rein droit. Tous ces calculs furent enlevés au cours d'une seule intervention : leur analyse chimique montra qu'ils étaient presque uniquement composés d'oxalate de chaux. Nahan.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Haret (Paris) — **Perforation de l'œsophage et communication avec la bronche droite.** *Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 65, Janvier 1920, p. 26.

L'A. montre le radiogramme d'un malade chez lequel apparut, pendant l'examen radioscopique, après ingestion d'un lait de bismuth, toute une arborisation opaque dans la plage pulmonaire droite : le lait passait par une fistule dans la bronche droite et dans ses ramifications, le côté intéressant de cette observation, c'est que ce malade ne manifestait qu'une gène très atténuée. La perforation était due à un néoplasme de l'œsophage. Dr Haret.

P.-E Weil (Paris). — **Le fonctionnement du diaphragme dans les pleurésies avec épanchement.** *La Presse Médicale*, n° 12, 11 Février 1920, p. 113.

La technique de la pneumo-séreuse de MM. P.-E. Weil et Loiseleur permet d'étudier radioscopiquement le fonctionnement du diaphragme pleurétique. Cet examen prend une grande valeur pronostique en indiquant l'état de la motilité de l'hémidiaphragme lésé : si, par exemple, dans un cas de pleurésie séro-fibrineuse, il a conservé ou recouvré sa motilité normale, on peut compter sur une rapide guérison. La réciproque n'est pas vraie : on ne peut pas tirer un argument défavorable de la paralysie du diaphragme pleurétique ou du signe de Kienböch; la pleurésie peut très bien évoluer vers la guérison, mais celle-ci ne surviendra pas avant que le diaphragme ait repris son fonctionnement normal. Il n'y a que dans l'inflammation pleurale d'origine tuberculeuse que la motilité diaphragmatique est profondément et définitivement troublée. P. Colombier.

H. Jurnon (La Bourboule). — **Diagnostic et traitement de l'adénopathie trachéo-bronchique dans la deuxième enfance.** (*Bull. général de thérapeutique*, t. 171, n° 1er, Janvier 1920, p. 8 à 31.)

Il est nécessaire de dépister de bonne heure l'adénopathie trachéo-bronchique par un diagnostic minutieux : l'*examen radioscopique* vient aider la clinique et combler ses lacunes.

Cet examen portera sur la face antérieure et la face postérieure du thorax et sera complété par deux examens obliques, droit et gauche.

Au point de vue radiologique, on distingue deux groupes de ganglions :

1° Le *groupe médiastinal* comprend tous les ganglions bronchiques proprement dits, tous sur la ligne médiane. Ces ganglions passent souvent inaperçus en position frontale et dorsale. En position oblique, ils forment une ombre diffuse au niveau de la bifurcation qui répond à la 6e côte en arrière.

2° Le *groupe hilaire ou pulmonaire*, qui a une situation latérale et donne des images hilaires et pulmonaires. Trois variétés radiologiques peuvent se présenter :

a) L'ombre en triangle, à sommet dirigé en dehors, la plus fréquente;

b) L'ombre verticalement allongée, allant du hile au sommet du poumon;

c) Une bande transversale, allant du hile vers le bord externe du thorax en suivant la scissure interlobaire (tuberculose du hile).

Les ganglions hypertrophiés donnent une ombre à contours mal définis; les ganglions crétacés et scléreux donnent des taches noires à contours nets: les ganglions caséeux sont plus transparents.

La *radiographie* instantanée en apnée peut rendre également les plus grands services.

Traitement. — Parmi les nombreux procédés thérapeutiques, J... cite l'*héliothérapie*. La cure de soleil peut être entreprise partout, aussi bien à la mer qu'à la montagne. Il faut arriver progressivement à l'insolation totale sans interposition de vitre ni de vêtement : cure progressive et centripète, avec au moins + 20 au soleil, les extrémités d'abord, le tronc à la fin. On n'arrivera à l'insolation totale que du 6e au 10e jour. Loubier.

Walker Overend (Londres.) — **Bronchopneumonie tuberculeuse pseudolobaire perihilaire.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, Janvier 1920, n° 234, p. 241 à 248, 7 fig.)

Les tubercules fibrocaséeux périhilaires sont presque exclusivement unilatéraux. Quand les deux

côtés sont atteints, l'un peut être en évolution, l'autre cicatrisé ou latent. Il peut exister en même temps des infiltrations disséminées ou compactes. Souvent ces lésions sont consécutives à des lésions des sommets.

L'infiltration se dessine en irradiant en bas vers les sinus costo-diaphragmatiques, en haut vers la paroi axillaire. WILLIAM VIGNAL.

Henry Janney Walton (Baltimore). — **Séquelles des plaies de poitrine.** (*The American Journal of Rœntenology*, vol. IV, n° 11, novembre 1919, p. 568 à 570.)

Petite vue d'ensemble n'apportant aucun fait nouveau ni idée nouvelle. WILLIAM VIGNAL.

Francis F. Borell (Philadelphie.) — **Quelques commentaires sur les trouvailles radiographiques dans une série de thorax examinée dans une base en France.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, novembre 1919, p. 573 à 574.)

L'inhalation des gaz produit un épaississement fibreux du tissu parenchymateux ainsi que des fines bronchioles. WILLIAM VIGNAL.

George E. Pfahler (Philadelphie). — **Affections malignes des poumons, leur dépistage précoce et leur développement progressif tel qu'on le constate par l'examen radiologique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 1919, p. 574 à 582.)

L'A. conseille d'examiner le thorax de tous les sujets porteurs d'une lésion cancéreuse et a ainsi pu dépister des cas de métastase cancéreuse du poumon insoupçonnée : sur 242 cas examinés il a trouvé 216 fois des lésions pulmonaires; de nombreux malades, pense-t-il, sont, à l'heure qu'il est, opérés avec un espoir de complète guérison alors qu'il existe déjà des métastases pulmonaires.

Les cancers du poumon sont primitifs ou secondaires.

Les primitifs révèlent deux formes : *a*) nodulaire; *b*) infiltrante ou diffuse. Les nodules apparaissent près du hile leurs contours irréguliers sont très nettement détachés.

Le sarcome pulmonaire se développe surtout dans les scissures interlobaires.

Les lésions métastatiques du sarcome sont caractérisées par des nodules perenchymateux ; les métastases pulmonaires des hypernéphromes apparaissent de très bonne heure sous forme d'un semis miliaire le long des bronches.

Quant aux métastases consécutives au cancer du sein elles affectent quatre types :

1° *Nodulaire*, aspect de balle de coton dans le parenchyme.

2° *Diffuse*, infiltration autour du hile s'étendant surtout le long des bronches supérieures.

3° *Miliaire*, semblable à l'infiltration miliaire de la tuberculose.

4° *Épaississement progressif de la plèvre.*

WILLIAM VIGNAL.

Thomas A. Groover et ***Arthur C. Christie*** (Washington). — **Analyse de 1300 cas gastro-intestinaux, importance de l'examen du thorax dans ces cas.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 2, novembre 1919, p. 571 à 572.

Les A. insistent sur la nécessité de toujours procéder à une radioscopie des organes thoraciques chez les sujets envoyés pour un examen du tube digestif. Ils ont pu ainsi trouver de nombreuses affections pulmonaires ou cardio-vasculaires qui compliquaient l'état du malade. WILLIAM VIGNAL.

Dr *Y. Schütze* (Berlin). — **Tumeurs du poumon et diagnostic radiologique erroné.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Heft I, Band XXVII, 16 Décembre 1919, p. 46 à 48.)

L'A. présente deux observations très instructives. Dans la première, il s'agit d'un sarcome de l'os sacrum avec métastases pulmonaires. Les poumons présentent un aspect identique à celui donné par des lésions bacillaires et les renseignements radiologiques auraient imposé le diagnostic de tuberculose pulmonaire, si la lésion du sacrum n'avait attiré l'attention.

La seconde observation est celle d'une pleurésie purulente enkystée — se présentant à l'examen radiologique sous une forme ovalaire régulière — comme une tumeur ou comme un kyste hydatique. La ponction exploratrice permit de poser le vrai diagnostic. Dr BONER.

Dr *Hilde Wolf* (Düsseldorf). — **Diagnostic radiologique des, lésions des organes respiratoires dans la grippe.** (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Heft I, Band XXVII, 16 Décembre 1919, p. 28 à 40.)

L'épidémie de grippe de l'année 1918 a été particulièrement grave à cause de la gravité des complications pulmonaires. Très souvent les signes de percussion et d'auscultation étaient en disproportion manifeste avec les lésions trouvées à l'autopsie. Dans ces cas la radiologie apportait des renseignements de premier ordre.

Déjà dans des cas simples bénins venus avec le diagnostic de bronchite grippale, évoluant en 5-10 jours, une radiographie faite le 4e ou le 5e jour montre une image pathologique. — L'arbre bronchique est beaucoup plus visible qu'à l'état normal et on peut suivre des ramifications ainsi que les ramifications des vaisseaux jusqu'à la périphérie du poumon. — Les lésions anatomo-pathologiques sont une inflammation des parois bronchiques et une congestion des vaisseaux péribronchiques. Parfois il y a aussi inflammation de ganglions trachéo-bronchiques. Mais de beaucoup plus interessants étaient les examens radiologiques des complications grippales — surtout de la pneumonie. L'A. a eu l'occasion d'examiner 70 malades avec pneumonie pendant la grippe. Dans beaucoup de cas il s'agissait d'une grippe au début ayant les mêmes allures que les cas étudiés plus haut, mais où l'examen radiologique montrait un petit foyer pneumonique, lequel très souvent avait échappé à une auscultation et percussion très attentives; ce n'est que quelques jours après que ce foyer devenait perceptible aux investigations cliniques. Souvent aussi il y a une mobilité réduite du diaphragme, due probablement à une pleurésie sus-diaphragmatique concomitante. — Le foyer pneumonique apparaissait sous la forme d'une tache arrondie non homogène située très souvent dans le voisinage du hile. Cette tache pouvait être toute petite au milieu d'un lobe pulmonaire, envahir le lobe tout entier ou même plusieurs lobes. Les examens successifs donnaient des renseignements très utiles en ce qui concerne l'évolution et le pronostic.

Le diagnostic différentiel avec la tuberculose ne peut pas être posé avec un simple examen radiologique et sans avoir analysé avec attention les symptômes décelés par l'examen clinique.

Le grand mérite de la radiologie, c'est de nous apporter au cours d'une grippe la certitude d'une complication pneumonique quelquefois 3-4 jours

avant que le foyer soit décelable par l'examen clinique, et ce fait donne des indications précieuses en ce qui concerne le traitement et le pronostic de la maladie. Dr Boner.

CORPS ÉTRANGERS

Chéron (Paris). — **Nouvelle méthode de repérage des corps étrangers de l'œil par la radiographie stéréoscopique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 65, Janvier 1920, p. 24 à 26.)

Cette méthode est basée uniquement sur la stéréoscopie Elle consiste à schématiser le globe oculaire dans l'espace au moyen de deux dessins inspirés des anaglyphes et formés de cercles entre-croisés représentant l'aspect droit et gauche d'un œil de face ou de profil, et à superposer ces schémas établis une fois pour toutes à deux radiographies stéréoscopiques de l'œil blessé. On a ainsi le globe oculaire visible sur les clichés, en examinant ces clichés au stéréoscope, par le simple effet du relief et de la perspective on peut se rendre compte de la situation du corps étranger. Cette méthode qui a l'avantage de ne nécessiter que la prise de deux clichés, n'a qu'un inconvénient : celui d'exiger de la part du médecin une très bonne vision stéréoscopique.

Dr Haret.

Mazère (Bordeaux). — **Extraction des corps étrangers sous l'écran radioscopique. Méthode des ombres liées.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1919, p. 321 à 328 avec 5 fig.)

La méthode des *ombres liées* que l'A. utilise depuis 1917 ne nécessite aucun outillage spécial; elle permet d'opérer suivant une direction quelconque horizontale ou oblique, elle ne nécessite pas de connaître le sens du déplacement de l'ampoule.

Principe : soit un corps étranger situé sur le rayon normal dans une première position de l'ampoule et une pince placée en dehors des tissus mais dirigée vers le corps étranger; sur l'écran le prolongement de l'image de la pince passe par le corps étranger; déplaçons maintenant l'ampoule nous avons une deuxième image du corps étranger et de la pince; si celle-ci était vraiment dirigée exactement vers le corps étranger le prolongement de son image continue à passer par celle du corps étranger : le plan focus-pince contient le corps étranger; si au contraire elle n'est pas dirigée exactement vers lui, c'est-à-dire si le corps étranger est en dehors du plan focus-pince le prolongement de l'image de la pince passe à côté de lui; les images ne sont plus liées. Or, le point le plus bas étant celui qui après un déplacement quelconque de l'ampoule, se rapproche le plus de l'image du bord du diaphragme, si l'image de la pince prolongée atteint la premiere la limite de la plage lumineuse c'est qu'elle est dirigée trop en bas, si au contraire, elle est dirigée trop en haut c'est le contraire qui se produit; on corrige donc la direction de la pointe de la pince jusqu'à ce que le déplacement de l'ampoule donne à nouveau des ombres liées. (Il est d'ailleurs nécessaire de préciser qu'il faut considérer non la grandeur du déplacement du bout de la pince, qui peut être plus petit ou plus grand que celui du corps étranger; mais le déplacement respectif, par rapport aux bords de l'ouverture du diaphragme, du corps étranger et de *la ligne prolongeant* la pince.)

Prise. — La pince bien orientée est poussée suivant son axe jusqu'à ce qu'elle rencontre le corps étranger qu'elle déplace par poussée. Les mors sont alors écartés de façon que l'on voie les deux branches, mais sans rais lumineux entre elles; on déplace à nouveau l'ampoule; si le projectile apparaît entre les mors la prise est bonne; si les mors sont plus près que le corps étranger des bords du diaphragme c'est qu'ils sont trop bas, s'ils sont plus loin c'est qu'ils sont trop haut; il faut modifier la direction de la pince jusqu'à ce que le projectile soit entre les deux branches.

En somme, en se rappelant « que ce qui atteint le premier le bord de la plage fluorescente appartient à l'objet le plus bas », on arrive très vite à corriger automatiquement à chaque déplacement de l'ampoule la direction de la pince et à faire la prise. On peut d'ailleurs utiliser de même une curette ou tout autre instrument; par exemple l'aiguille d'un compas. Le procédé peut alors servir pour la localisation : deux tiges en position différentes, orientées par la méthode des ombres liées, se croisent au niveau du corps étranger. A. Laquerrière.

DIVERS

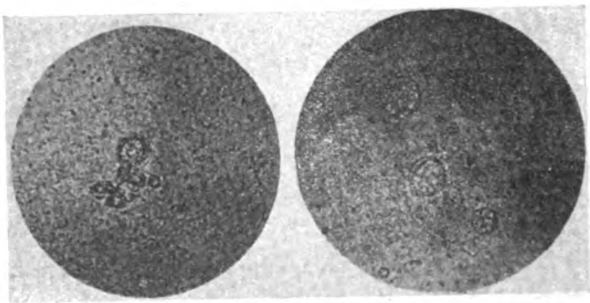
Anonyme. — **Deux cas de tumeurs ovariennes calcifiées.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 234, Janvier 1920, p. 253 à 254, 3 fig.)

2 radiographies et 1 photographie de tumeurs ovariennes calcifiées occupant tout le bassin, publiées sans nom d'auteur et sans observations.

William Vignal.

William B. Bowmay (Los Angeles). — **Granulie à coccidies.** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, Novembre 1919, p. 547 à 555; 12 fig.)

L'A. décrit les différents aspects radiologiques d'une affection qui est localisée dans l'État de Californie et que les auteurs américains appellent granulie à coccidies ou *maladie de Californie*. Disons de suite afin de dissiper toute équivoque qu'il ne s'agit pas de coccidies et que le microorganisme observé dans ces cas ne ressemble en aucune façon à la coccidiose du lapin; cette erreur de terminologie est due à une erreur d'interprétation des premiers



(D'après *the American Journal of Rœntgenology*.)

L'oïdium coccidoïde à différents stades de sporulation.

observateurs qui se crurent en présence d'un protozoaire. Des recherches bactériologiques plus poussées sont nécessaires pour déterminer la nature exacte de cet agent pathogène.

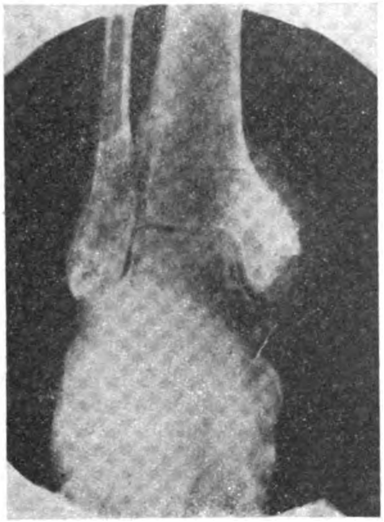
Bowmay est le premier qui donne les aspects radiologiques de cette *maladie de Californie*. Les lésions osseuses sont caractérisées par :

un épaississement très marqué du périoste;

des destructions osseuses et des lésions articulaires très prononcées et dans certains cas des luxa-

tions pathologiques. La séparation entre l'os malade et l'os sain est mieux marquée que dans les cas de tuberculose.

Le poumon quand il est atteint offre l'aspect radiologique d'un poumon tuberculeux. Notons qu'il existe aussi des manifestations cutanées sous forme de vésicules et de pustules qui ne tardent pas à s'ulcérer. Cette *maladie de Californie* a jusqu'à présent échappé à tout essai thérapeutique, tous les cas connus ont eu une issue fatale. WILLIAM-VIGNAL.



(D'après *The American Journal of Rœntgenology*).

Lésions osseuses de la maladie de Californie.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Paul Eisen (Chicago). — **Technique de la radiothérapie** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, Novembre 1919, p. 567 à 568.)

Cet article fait suite à ceux de Beck et de Warner. La dose donnée dans les cancers mis à nu suivant la méthode de Beck fut de 10 et même 20 doses érythémateuses. Le seul filtre utilisé fut quatre épaisseurs de compresses sur la plaie, le tout recouvert d'une feuille de papier à lettre. L'ampoule est placée à 15 cm au-dessus de la zone à irradier et l'on y fait passer 1/2 milliampère pendant 10 à 15 minutes. L'ampoule employée doit toujours être dure. Les expériences étant encore en cours, il ne donne pas encore de conclusions. WILLIAM-VIGNAL.

DERMATOSES

J. Montpellier (Alger). — **Un cas de xeroderma pigmentosum.** (*Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie*, tome VII, n°s 9-10.)

L'A. rapporte l'observation détaillée d'un cas de xeroderma pigmentosum chez un enfant de 13 ans. Les téguments des régions découvertes présentaient leur aspect bariolé classique (pigmentation, télangiectasies, taches atrophiques). La joue était le siège d'une large tumeur végétante, d'autres tumeurs plus petites végétantes et cornées siégeaient sur les paupières et le lobule du nez.

La tumeur de la joue fut soumise aux rayons X (une seule séance 8 H. rayons n° 6 Benoist). Cette dose suffit à faire fondre le champignon et à amener la cicatrisation dès le 35e jour. La radiothérapie eut également raison des productions cornées. Mais le traitement ne put être poursuivi et le petit malade mourut dans un état de cachexie extrême.

L'A. regrette de n'avoir pu étudier l'action des rayons sur les autres lésions des téguments.

NAHAN.

Uteau (Toulouse) et ***Meynet*** (Nice). — **Leucokératose du gland. Leucoplasie malakoplasie vésicale** (*Bulletins de la Société Française d'Urologie*, n° 4, Novembre 1919.)

Les A. relatent l'observation d'un cas de leucokératose du gland développée sous un phimosis congénital avec calcul sous-préputial. Les lésions de la muqueuse étaient caractérisées par une hyperkératose intense, une infiltration chronique et tendance douteuse à la cancérisation.

L'examen cystoscopique révéla, en outre, une plaque de leucoplasie vésicale.

Les lésions du gland furent traitées par la radiothérapie, mais les A. ne donnent aucune indication sur la technique employée, ni sur les résultats obtenus.

NAHAN.

G. W. Grier (Pittsburg). — **Deux cas de xeroderma pigmentosum en transformation maligne du globe oculaire traités avec succès par les rayons X.** (*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, Novembre 1920, p. 556 à 558; 3 fig.)

L'A. rapporte l'observation de 2 cas de xeroderma pigmentosum du globe oculaire et de la face survenant chez le frère et la sœur.

La sœur âgée de 16 ans eut sur l'œil droit une petite tumeur dont on fit l'ablation à l'examen histologique. On trouve un xeroderma pigmentosum en voie de transformation maligne; peu après récidive locale traitée sans succès par le radium, d'où nécessité de pratiquer l'énucléation de l'œil droit.

Un an après sur l'œil gauche apparut une lésion identique.

Elle fut soumise avec succès à la rœntgenthérapie. La technique suivante fut appliquée. Après avoir cocaïnisé l'œil afin d'obtenir son immobilité, on appliqua sur l'œil un masque en feuille d'étain percée d'une ouverture correspondant à la lésion. Tous les trois jours, la tumeur reçut le tiers d'une dose érythémateuse; de temps à autre, il y eut des repos de dix jours. La malade reçut en tout quinze applications et deux mois après le début du traitement il ne lui restait plus qu'une petite cicatrice transparente qui depuis deux ans ne s'est modifiée en rien.

Le frère de cette malade présenta peu de temps après sur l'œil gauche une lésion identique et fut traité exactement de la même façon et reçut en tout dix applications.

Les deux sujets présentèrent en outre des lésions ulcérées de xeroderma pigmentosum à bords indurés sur la face et le front; chacune de ces lésions reçut une dose massive qui amena la guérison.

WILLIAM-VIGNAL.

NÉOPLASMES

Emil. G. Beck (Chicago). — **Mise à nu des récidives cancéreuses profondes; méthode préparatoire pour la thérapeutique des radiations.**

(*The American Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 11, Novembre 1919, p. 559 à 565; 10 fig.)

Ce rapport qui n'est qu'un travail préparatoire, fut présenté en septembre 1919 au Congrès annuel de l'American Rœntgen Ray Society.

Il ouvre de grands espoirs pour la radiothérapie des récidives cancéreuses profondes jusqu'ici décevante. Ce travail dû à Beck chirurgien du Chicago-North Hospital, inaugurera, espérons-le, une ère nouvelle dans les rapports entre les chirurgiens et les radiothérapeutes dans les services desquels les premiers n'envoyaient trop souvent que des cas inopérables c'est-à-dire désespérés.

L'A. s'est appliqué à déterminer par la méthode photographique le pouvoir absorbant des différents tissus : peau, graisse et muscle. Il a ainsi pu constater que la peau humaine correspond à un filtre d'aluminium de 3/5 de millimètre d'épaisseur; et une couche de graisse de 1 millimètre correspond à un filtre d'aluminium de 1/5 de millimètre.

Un beefsteak de 2 cm correspond à 1 millimètre d'aluminium.

Ce n'est donc qu'une faible partie des rayons les plus pénétrants qui arrivent à la tumeur, les autres étant arrêtés par les tissus sus-jacents.

D'où l'idée lui est venue de mettre à nu, d'extérioriser la lésion en enlevant ou en rabattant sur les côtés tous les tissus sus-jacents et d'enlever tout ce qu'il pouvait de la néoplasie. Ceci étant fait il envoie le patient dans un service de radiothérapie. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont très encourageants; mais les expériences sont de dates encore trop récentes pour pouvoir se prononcer d'une façon définitive. Nous souhaitons que chez nous on entre dans la même voie. WILLIAM-VIGNAL.

SANG ET GLANDES

J.-H. Douglas Webster (Manchester). — **Radiothérapie d'un cas d'acromégalie au début.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 234, Janvier 1920, p. 261 à 264.)

Observation d'un cas traité par les rayons X avec amélioration temporaire. L'A. se demande si en prenant tout à fait au début ces cas on n'obtiendrait pas d'aussi bons résultats que dans la maladie de Basedow. WILLIAM-VIGNAL.

SYSTÈME NERVEUX

Mario Pavesi (Pavie). — **La Radiothérapie radiculaire dans le traitement de la sciatique.** (*La Radiologia medica*, vol. VI, fasc. 11, 12, p. 328-332.)

L'A. publie six observations de sciatiques traitées par les rayons X sur lesquelles il eut à enregistrer un seul échec; sa méthode ne présente rien de particulier, il utilise le tube Chabaud petit modèle et donne en général 1/2 H. par séance, filtré sur 1 mm. d'aluminium et donnant 8-9 au radiochromomètre Benoist, il irradie toujours la région lombaire.

Les données que « l'expérience lui a démontré être les meilleures » dans le traitement de la sciatique se trouvent par un heureux hasard être absolument analogues à celles instituées ou suivies par de nombreux auteurs français qui se sont occupés de la question depuis la publication de la note que M. Babinski a rapportée à la Société de neurologie en 1907. GRUNSPAN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

TECHNIQUE

Baud (Paris). — **Une modalité d'application du rayonnement pénétrant de l'émanation du radium.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie*. Novembre-Décembre 1919, p. 110 à 115, avec deux fig.)

L'A. a eu l'occasion de traiter un malade atteint de cancer inopérable de la bouche (3 ulcérations de la gouttière gengivo-linguale et un bourrelet hypertrophique); le résultat local fut bon, cicatrisation des ulcérations et disparition des douleurs intolérables; le malade mourut de généralisation et de cachexie, mais le point intéressant réside dans le manuel opératoire.

Sur un moulage, on établit une pièce de vulcanite portant l'appareil radiant qui fut également moulé; il était creux et portait un robinet permettant de le remplir d'émanation. Sa paroi était en argent de 0,3 mm. d'épaisseur ne laissant passer qu'un rayonnement pénétrant. Le rayonnement secondaire de la paroi était absorbé par le support de vulcanite du coté de la gencive et par une autre pièce de vulcanite du côté de la langue. En face des ulcérations, pour laisser le rayonnement secondaire agir directement, on avait pratiqué des évidements dans la vulcanite.

Cet appareil, exactement moulé et adapté à la lésion, se maintient bien en place, répartit le rayonnement d'une façon homogène et présente une supériorité indéniable sur les appareils n'épousant pas exactement la forme des ulcérations et des excroissances de la région à traiter. A. LAQUERRIÈRE.

SANG ET GLANDES

M. Bertolotti (Turin). — **Radiumthérapie des tumeurs de l'hypophyse à syndrome acromégalique.** (*La Radiologia medica*, vol. VI, fasc. 11-12, p. 315-327.)

L'A. ajoute à ce travail en quelque sorte récapitulatif de la radiothérapie de l'acromégalie l'observation d'un malade atteint d'acromégalie récente soigné exclusivement par le radium à régime « gammathérapique ». Il entend exprimer sous le nom de régime gammathérapique l'intensité de la dose multipliée par le temps d'irradiation et filtrée de manière à obtenir un faisceau rayonnant monochromatique.

L'histoire clinique du patient est intéressante par la rapidité de son évolution; les premiers symptômes datent de Mai-Juin 1917 et progressent avec un caractère de malignité particulière, adynamie, altération grave de la vue, affaiblissement soudain des fonctions génitales et cachexie très précoce.

Examiné en Décembre 1917, le malade était impressionnant par la coloration jaune terreuse des téguments et la déchéance de ses forces.

Pensant être en présence d'un adénome ou adénosarcome de la pituitaire (d'après les données de la radiographie) l'auteur soumit le malade à un traitement intensif.

Ce n'est qu'en Juillet 1918 qu'il y eut une légère amélioration du côté des yeux. De Juillet à Décembre 1918 l'amélioration s'accentua lentement mais progressivement.

En Septembre de la même année l'examen radio-

graphique mettait en relief une modification surprenante et globale de tout le profil de la selle turcique.

Quelle que soit la manière dont on puisse interpréter les variations des images, et l'auteur en est embarrassé, on ne peut qu'attribuer à l'influence de la radiumthérapie la grande diminution de la tumeur pituitaire. Le malade était d'ailleurs assez amélioré pour reprendre sa profession de dessinateur qu'il continue depuis un an; il a retrouvé ses fonctions physiques, psychiques et sexuelles aujourd'hui normales.

Ce résultat efficace, l'auteur l'a obtenu avec une série d'irradiations des régions temporales, sans recourir à la méthode endo-buccale ni à la voie endonasale pour atteindre l'hypophyse. Il reste acquis que les rayons γ du radium, dit l'auteur, peuvent exercer même à une distance notable, en tout cas supérieure à 10 centimètres, une action élective sur certains éléments néoplasiques.

S'il n'a pas employé la méthode endonasale, qu'il considère comme la meilleure, c'est dans la crainte de provoquer chez le malade une réaction trop violente; ce qui advint même avec les irradiations temporales dont les 2 premières amenèrent une aggravation passagère mais sensible des symptômes oculaires. M. GRUNSPAN.

DIVERS

Louis Renon (Paris). — **Sur l'action thérapeutique de l'injection et de l'ingestion de sels de radium et de mésothorium.** (*Bulletin de la Société de thérapeutique*, 1920, n° 1, séance du 14 Janvier 1920, p. 21-33.)

L'A. apporte les résultats de sa longue période d'essais thérapeutiques (11 ans).

I. *Sels de radium.* — En injection et en ingestion dans les infections aiguës, dans la tuberculose, dans les cancers, dans le rhumatisme gonococcique et le *rhumatisme chronique.* Dans les 4/5e des cas, R a obtenu de bons résultats dans le rhumatisme chronique déformant par un traitement mixte avec des injections de 5 à 10 centigrammes de thiosinamine alternant avec des injections de 1 à 2 microgrammes de sulfate ou de bromure de radium. On constatait un arrêt dans le processus déformant, un retour à une mobilité réduite permettant le massage, la mécanothérapie et la cure thermale.

II. *Sels de mésothorium.* — Ont été utilisés par l'A. dans les mêmes affections que les sels de radium sous forme de sulfate et de bromure.

Dans le *rhumatisme gonococcique* et le *rhumatisme chronique déformant*, l'action des sels de mésothorium a été aussi favorable que celle des sels de radium.
LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

ACCIDENTS

Bergonié (Bordeaux). — **L'électrocution du Dr Jaugeas (un médecin radiographe victime du devoir professionnel). Précautions à prendre.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Décembre 1919, p. 561 à 572.)

Il y a quelques années les appareils de radiologie avaient une puissance ne dépassant pas quelques hectowatts, actuellement on rencontre des transformateurs fournissant 3 et 4 kilowatts.

Le danger d'électrocution s'est accru. Il ne faut pas dire qu'il n'y a eu qu'un accident depuis décembre 1895, c'est-à-dire depuis 24 ans qu'on fait de la radiologie, mais considérer que ce n'est guère que depuis la fin de la guerre que les transformateurs à circuit magnétique fermé et à puissance dépassant un kilowatt se sont répandus.

Les industriels ayant affaire à des courants de très haute tension mettent des obstacles, si possible, insurmontables au passage du courant à travers leur corps. Ils utilisent des plates-formes isolantes, mettent des chaussures et des gants isolants, et enfin évitent, par un isolement, aussi parfait que possible, des appareils dangereux, toute perte au sol. Dans ces conditions, s'ils reçoivent une décharge, c'est uniquement celle qui suffit à leur charge électrostatique, mais ils ne servent pas de passage à un courant.

B. recommande de ne pas placer le lit de radiographie ou le châssis sur un sol formant une bonne terre. Les carreaux fréquemment lavés sont à éviter, le ciment bien davantage, surtout quand il est sur voûtins métalliques, ou qu'il est lui-même armé, il faut, si on est obligé de travailler sur un tel sol, établir un plancher reposant sur de fortes poulies de porcelaine. L'idéal est d'installer son laboratoire dans une pièce ayant un plancher ciré, recouvert d'un linoléum sur lequel sont placés des tapis.

Pour les pieds il faudrait que tous ceux qui manipulent dans des salles carrelées portent les caoutchoucs de pieds isolants des ouvriers et ingénieurs-électriciens qui, à côté de nombreux avantages, peuvent à l'occasion sauver la vie.

Quant aux gants ils ne sont guère pratiques pour les manipulations de petits objets, par exemple pour rattacher un fil sur une ampoule, la bonne précaution c'est de prendre l'habitude de ne jamais toucher un fil qu'avec une main, en mettant l'autre main derrière le dos; on évitera aussi la décharge bipolaire ce qui est quelque chose!

Il est préférable que les lits de radiographie ou de radiothérapie aient des pieds isolants; si le malade par maladresse fait un mouvement qui le rapproche d'une extrémité du tube, il peut recevoir une étincelle, mais ce n'est alors qu'une décharge relativement peu nocive puisqu'elle ne sert qu'à charger la faible capacité que constitue le malade. Si au contraire le courant peut rejoindre le sol à travers le malade, celui-ci court des risques beaucoup plus grands.

D'autre part, il est indispensable que les pièces métalliques des porte-tubes, pieds métalliques, etc., soient reliés à une bonne terre (canalisation d'eau par exemple). Il serait souhaitable qu'il y ait sur les différents appareils bien moins de pièces métalliques, et que dans un même appareil toutes les pièces métalliques soient unies par un câble métallique, la mise à la terre se faisant à la base de l'appareil.

Puis il faudrait que les laboratoires de radiologie soient vastes pour éviter l'encombrement; et cette précaution est particulièrement de mise quand, comme dans les services d'enseignement, un grand nombre de personnes doivent se trouver dans l'obscurité du laboratoire.

Enfin, le médecin-électricien ne doit ignorer aucun détail de technique et B. estime que dans le programme futur de l'enseignement de notre spécialité il y ait des leçons faites par un ingénieur-électricien et qu'on fasse faire aux élèves des travaux pratiques d'électricité industrielle.

Après avoir reproduit l'article nécrologique écrit par Belot pour la *Presse médicale*, l'A. publie *in extenso* les notices publiées au sujet des précautions par la maison Gaiffe-Gallot-Pilon, et par la maison Watson et Sons. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

A. Strohl (Strasbourg). — **Loi d'excitation électrique par les courants de self.** (*C. R. Soc. Biol.*, 31 Janvier 1920.)

L'A. s'est proposé de montrer le parti qu'on peut tirer des courants de self pour la mesure de l'excitation électrique.

En dérivant le sujet sur une résistance présentant un certain coefficient de self et en montant cet ensemble en série avec une résistance sans self, l'A. montre par le calcul qu'on peut arriver à l'expression numérique du rapport $\frac{a}{b}$. Pour cela il cherche le seuil galvanique sans self par le procédé ordinaire. Il double le voltage nécessaire pour l'obtenir et applique ce voltage aux bornes du système, puis modifie la résistance en série pour chercher le nouveau seuil avec self dérivée. Une relation assez simple permet d'exprimer le rapport $\frac{a}{b}$ (caractéristique d'excitation ou chronaxie) en fonction du coefficient de self et des résistances connues.

Peut-être y a-t-il là un procédé qui permettra par un moyen tout différent de ceux que l'on emploie couramment aujourd'hui d'arriver aussi pratiquement à la détermination de ce rapport $\frac{a}{b}$ dont l'importance n'est plus à discuter. H. GUILLEMINOT.

Lambolez (Nancy). — **Sur la loi d'excitation électrique.** (Réunion biologique de Nancy, 13 Janvier 1920, *C. R. Soc. Biol.* 1920, n° 3.)

D'après la théorie de Nernst le phénomène de l'excitation est assimilé à une polarisation de membrane. Le seuil est atteint pour un changement de concentration déterminé.

Si les pressions osmotiques sont proportionnelles aux concentrations la formule de Nernst transformée en développant en série sa fonction logarithmique permet d'obtenir, en retenant seulement les premiers termes, une formule analogue à celle de Weiss ou de M. et Mme Lapique.

D'autre part, la loi de Nernst peut, d'après l'A. se déduire de la loi d'électro-capillarité établie par Helmholtz et Lippmann qui lie les variations de tension superficielle à la densité électrique.

Cette note est trop résumée aux comptes rendus pour qu'on puisse en apprécier la portée. Elle rentre dans la catégorie des travaux qui tendent à rapprocher les lois de la biologie de lois physiques plus générales. H. GUILLEMINOT.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPLICATIONS CLINIQUES

Chartier (Paris). — **Notes sur l'électrodiagnostic. Réactions électriques du nerf dans les paralysies radiales traumatiques.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre-Décembre 1919, p. 97 à 100.)

I. — Si l'excitation du nerf au-dessus de la lésion provoque la contraction des muscles innervés au-dessous de la lésion, alors que l'excitation du nerf au-dessous de la lésion ne la provoque pas, il n'y a pas section mais compression; mais la réciproque n'est pas vraie, toutes les compressions ne donnent pas ce syndrome.

D'autre part, dans des contusions simples on peut observer la disparition de l'excitabilité du nerf (au-dessous de la lésion) et de sa conductibilité (par excitation au-dessus) alors que les muscles conservent une excitabilité à peu près normale. Les troubles du nerf disparaissent d'ailleurs alors en deux ou trois semaines.

II. — Quand le nerf se restaure après perte de l'excitabilité et de la conductibilité, on peut observer :

a) L'excitation du segment périphérique au-dessous de la lésion, au galvanique d'abord, au faradique ensuite, provoque une contraction des muscles sous-jacents, alors que l'excitation du nerf au-dessus de la lésion n'en provoque pas : l'excitabilité reparaît avant la conductibilité. Il s'agit de restauration après la libération d'un nerf enserré dans des tissus cicatriciels.

b) L'excitation du segment central au-dessus de la lésion donne des contractions des muscles innervés au-dessous, alors que l'excitation au-dessous de la lésion n'en donne pas : la conductibilité reparaît avant l'excitabilité. Ce deuxième mode s'observe dans les restaurations après suture des nerfs sectionnés.

Discussion. — M. BOURGUIGNON estime qu'il est inutile de donner des schémas pour la section, la compression, etc., car toute lésion peut donner ces schémas au cours de son évolution. En réalité pour qu'un nerf excite un muscle, il faut qu'il ait une chronaxie sensiblement de même valeur.

Un nerf normal a la même chronaxie sur tout son trajet; le nerf malade a des chronaxies différentes au-dessus et au-dessous de la lésion. Si le nerf a au-dessus de la lésion une chronaxie semblable à celle du muscle, et au-dessous une chronaxie différente, ce sera l'excitation du nerf au-dessus de la lésion qui produira la contraction musculaire.

A. LAQUERRIÈRE.

Chartier (Paris). — **Notes sur l'électrodiagnostic des paralysies faciales** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre-Décembre 1919, p. 100 à 103.)

Réactions électriques dans les contusions. — L'A. a observé plusieurs cas de contusion du facial après sa sortie du canal de Fallope, généralement au niveau de la branche montante du maxillaire. La paralysie fut tantôt totale, tantôt limitée à la branche temporo-faciale, mais toujours complète et d'une durée de plusieurs mois; le tonus musculaire réapparut de bonne heure, le signe de Ch. Bell était bientôt incomplet. Le plus souvent il y avait R D partielle, sans hyperexcitabilité; mais dans deux cas (durée 2 mois 1/2 et 4 mois), les réactions du nerf et des muscles restèrent sensiblement normales; l'A. a vu d'ailleurs des constatations de même ordre sur le nerf radial.

Examen des réactions électriques immédiatement après la mort. — On peut suivre toute l'évolution de la R D en quelques heures immédiatement après la mort. Ch. demande que l'on étudie sur le cadavre, dans ces conditions, les réactions du N. F.

Discussion. — M. BOURGUIGNON a vu, au cours de travaux inédits avec Laugier, que le refroidissement progressif joue un grand rôle dans les réactions électriques du cadavre. A. LAQUERRIÈRE.

Bourguignon (Paris). — **Interprétation des particularités apparentes des réactions électriques du nerf facial.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre-Décembre 1919, p. 114 à 121.)

L'A. donne son opinion sur les faits qui ont été apportés et qui contredisent le schéma de Erb.

I. — Les réactions électriques ne permettent un pronostic que *toutes choses égales d'ailleurs*, il faut donc distinguer la paralysie dite *a frigore* des paralysies par infection, intoxication, lésion de l'oreille, traumatisme, etc.; le schéma de Erb ne peut s'appliquer qu'aux paralysies *a frigore*.

La contraction vive, produite par l'excitation du nerf, s'observant avec une contraction lente sous l'influence de l'excitation du muscle, peut être constatée dans toutes les R D partielles : les fibres saines qui se contractent sous l'influence du nerf réagissent normalement; quand on excite le muscle lui-même, ce sont les fibres dégénérées qui se contractent, et le phénomène peut se produire même avec le faradique si les fibres dégénérées ont encore une chronaxie telle, ce qui est rare, qu'elles se contractent au faradique.

II. — Ces questions accessoires éliminées, l'A. estime qu'il n'y a aucune différence réelle entre le nerf facial et les autres nerfs; toutes les différences signalées peuvent se ramener à deux catégories de faits :

a) *Hyperexcitabilité galvanique des muscles du facial opposée à l'hypoexcitabilité des muscles des membres :*

Dans la dégénérescence, pour le muscle, la chronaxie s'élève (diminution, puis disparition de l'excitabilité faradique) et la rhéobase s'abaisse (hyperexcitabilité galvanique). Pour le nerf, toute excitabilité disparait rapidement.

Dans l'excitation à travers la peau, l'excitation sur le nerf est purement nerveuse — sur le point moteur elle est mixte, nerveuse et musculaire — par excitation longitudinale elle est purement musculaire : l'hyperexcitabilité galvanique s'observe par exc. long. aussi bien sur les membres qu'à la face et la lenteur y a son maximum.

Sur le membre, le muscle est entouré de conducteurs formés par les autres muscles; si ce muscle s'atrophie ou si la production du tissu conjonctif le rend plus résistant, pour une même intensité du galvanomètre, il passe moins de courant dans le muscle malade que dans un muscle sain, d'où hypoexcitabilité apparente; mais l'hyperexcitabilité peut toujours être trouvée par excitation longitudinale. A la face, au contraire, les muscles reposent sur un plan osseux très résistant, leur atrophie ne change donc pas le rapport de leur résistance à celle des tissus voisins, rien ne masque donc l'hyperexcitabilité.

D'autre part à la face, les muscles étant petits, le point moteur est peu distinct et l'on fait très facilement de l'excitation longitudinale sans le savoir, alors qu'on néglige le plus souvent de la pratiquer sur les membres où elle révélerait l'hyperexcitabilité.

b) *Paralysies faciales de longue durée sans R D.* — Dans une première catégorie, il s'agit de *R D non diagnostiquée*; en particulier le R D ne se manifeste que par du galvanotonus; dans les dégénérescences anciennes la lenteur disparait, mais on trouve à la place le galvanotonus et la diminution d'amplitude de la contraction. Dans une deuxième, il y a *syndrome d'irritation* : chez des blessés de guerre, sur les membres, B.. a vu ce syndrome : atrophie musculaire, paralysie, pas de ralentissement de la contraction, hyperexcitabilité faradique; le facial, par son passage à travers un étroit canal osseux, est exposé à l'irritation; si cette irritation est seule en cause, il y aura paralysie, hyperexcitabilité faradique et pas de R D. S'il y a en même temps dégénérescence, les deux syndromes peuvent se combiner; mais il n'y a là rien de spécial au nerf facial. On rencontre les mêmes phénomènes sur les racines à leur passage dans les trous de conjugaison. (Radiculites rhumatismales avec parésie ou paralysie, sans R D, mais avec hyperexcitabilité faradique, ou avec un cetain degré de R D.) A. LAQUERRIÈRE.

Ducamp et ***Carrieu*** (Montpellier). — **Paralysie diphtérique avec réaction méningée.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôp. de Paris*, Janvier 1920, n° 2, p. 55; séance du 16 Janvier 1920.)

Observation d'un soldat qui à la suite d'une angine diphtérique a présenté des troubles de la motilité du pharynx et de l'œsophage, guéris en un mois par un *traitement électrique*.

Or, trois mois à peine après le début de l'angine, on constate un affaiblissement des membres avec parésie, troubles des réflexes et l'amyotrophie. Membres supérieurs, pas de troubles trophiques, réflexes normaux.

L'examen électrique des membres inférieurs montre que les deux côtés donnent à peu près les mêmes réactions. Par comparaison des moyennes, le crural est en légère hypoexcitabilité faradique avec réaction galvanique normale. Le sciatique normal avec hypoexcitabilité légère sur les muscles. Le sciatique poplité interne et ses muscles en hyperexcitabilité galvanique légère. Le sciatique poplité externe normal.

Le malade présentait en plus de l'incoordination des mouvements, du Romberg et de l'anesthésie plantaire.

Sous l'influence de la strychnine, une amélioration sensible apparait et, au bout de six mois après le début, tous les troubles moteurs avaient disparu; seuls les troubles des réflexes (abolition) persistaient aux membres inférieurs. LOUBIER.

H. Roger et ***G. Aamès***. — **Myotonie hypertrophique type Thomsen.** (*Marseille médical*, n° 24, 15 Décembre 1919.)

Les A. rapportent l'observation d'un malade âgé de 25 ans, atteint de myotonie hypertrophique type Thomsen, présentant les réactions électriques suivantes : *sur le nerf*, une diminution légère des excitabilités par rapport à des sujets normaux; *sur le muscle*, de l'hyperexcitabilité faradique et galvanique, à condition d'exciter brusquement et inopinément le muscle, de préférence après avoir fermé les yeux du malade, avant que l'attention du sujet soit mise en éveil. Si l'exploration est pratiquée lorsque le sujet peut en suivre les différentes phases, on constate de l'hypoexcitabilité. Il semble que la seule représentation mentale de la contraction que l'on va déterminer provoque une mise en défense musculaire subconsciente. L'examen électrique montrait également des contractions énergiques, prolongées, à forme tétanique, et des contractions ondulatoires. A la face, les muscles de la mimique, des paupières et de la mastication présentent une légère hyperexcitabilité électrique sans tétanisation.

Des excitations faradiques ou galvaniques répétées déterminent la disparition ou l'atténuation de cette persistance de la contraction. J. AIMARD.

M. Mutel (Nancy). — **Pied creux essentiel et spina bifida occlusa.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1920, p. 13 à 30, avec 4 fig.)

Au congrès de Chirurgie de 1913, le Pr Frœlich a rapporté l'observation de malades porteurs de pieds creux purs ou avec varus, et chez qui la *radiographie* avait révélé l'existence de malformations, de déhiscence au niveau des arcs postérieurs des vertèbres lombo-sacrées.

L'A. rapporte 16 observations du même genre qui sont intéressantes au point de vue :

1° Des *réactions électriques*.

2° Des renseignements fournis par l'*examen radiographique*.

Lorsque l'*électro-diagnostic* a été pratiqué, on a trouvé :

Dans 6 cas, des réactions électriques normales au galvanique et au faradique;

Dans 3 cas, du retard à l'excitabilité (?);

Dans 1 cas, un début de R D;

Dans 4 cas, de l'hyperexcitabilité. Chez ces malades porteurs de spina bifida occlusa, l'examen clinique est négatif et la *radiographie* seule peut déceler l'existence d'une anomalie dans la morphologie structurale des vertèbres, en particulier au niveau de leur arc postérieur sous forme d'une déhiscence. Dans les observations citées on notait :

Une fois une fissure de l'arc postérieur de la 4e lombaire;

Cinq fois la même lésion au niveau de la 5e lombaire;

Trois fois une dilatation de l'hiatus sacro-lombaire;

Quatre fois une fissure sur l'arc postérieur de la 1re sacrée.

L'A. se demande s'il y a coïncidence ou corrélation entre ce spina et le développement du pied creux; en tout cas une intervention directe au niveau de la malformation rachidienne lui paraît d'une certaine gravité et il conseille de traiter la déformation secondaire du pied par les procédés orthopédiques usuels. LOUBIER.

H. Vaquez **et *Donzelot*** (Paris). — **Dextrocardie et Dextroversion.** (*La Presse Médicale*, n° 5, 17 Janvier 1920, p. 41-42, 8 fig.)

On distingue deux groupes de dextrocardies :

1° Dextrocardies acquises ou dextroversions.

Elles sont produites par une action mécanique : Le cœur, à la suite d'une inflammation des séreuses thoraciques (brides pleurales ou péricardiques) effectue un mouvement de glissement de gauche à droite, avec ou sans torsion du pédicule vasculaire. Les cavités cardiaques conservent leurs rapports normaux : le cœur gauche reste à gauche, l'aorte descendante est toujours sur le bord gauche du rachis. Il n'y a pas de lésion orificielle ni de malformation cardiaque. L'électro-cardiogramme est normal : les sommets sont dans leur sens habituel.

2° Dextrocardies congénitales : deux variétés :

a) *Dextrocardies pures*. — Le cœur est inversé, les autres viscères abdominaux sont à leur place normale. Il n'y a pas d'inversion des cavités cardiaques et l'électro-cardiogramme est normal. On en distingue deux variétés : les dextrocardies pures isolées, qui ressemblent beaucoup aux dextroversions — et les dextrocardies pures compliquées, caractérisées par la présence de malformations orificielles, localisées le plus souvent au cœur droit.

b) *Hétérotaxies*. — L'inversion du cœur est complète (le cœur gauche est à droite) et elle s'accompagne de l'inversion des autres viscères thoraciques et abdominaux : le poumon gauche a trois lobes, l'aorte descend à droite de la colonne vertébrale, le foie est à gauche, l'estomac à droite, etc.... Les courbes électro-cardiographiques sont alors caractéristiques : elles présentent l'aspect « en miroir » : les sommets sont inversés.

Sans donner d'explication à ce phénomène d'inversion de la courbe électrique, les auteurs insistent sur la valeur de l'électro-cardiographie. Ce procédé d'exploration a une très grande importance dans le diagnostic de la variété de « cœur à droite » puisqu'il indique la présence ou l'absence de l'inversion des cavités cardiaques. P. COLOMBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPAREIL DIGESTIF

J. Génévrier. — **Traitement des constipations.** *Bull. Médical*, 11 Février 1920, p. 130 et 131.)

L'A. divise ce traitement en :

1° Traitement hygiénique;

2° Traitement médicamenteux;

3° Traitement hydro-minéral.

L'*Electrothérapie* rentre dans la première catégorie : sous forme de galvanisation, elle atténue souvent les douleurs spasmodiques; sous forme de galvano-faradisation, elle favorise la motricité.

En somme, les divers agents physiques sont des moyens très utiles pour lutter contre la constipation d'origine motrice, à la condition de ne pas être employés au hasard et indifféremment dans les cas de spasme ou dans ceux d'atonie. LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 84953. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

CONSTITUTION RATIONNELLE DE TUBES-ÉLÉMENTS DE RADIUM ADAPTÉS AUX EXIGENCES NOUVELLES DE LA RADIUMTHÉRAPIE

Par Cl. REGAUD et R. FERROUX

(Institut du Radium de l'Université de Paris.)

Le but de ce travail est de donner aux industriels qui construisent les appareils contenant des sels de radium, ainsi qu'aux médecins qui les utilisent, certaines idées directrices ; par la réalisation de celles-ci, on obtiendra, au moyen de tubes radifères fabriqués et disposés rationnellement, des effets thérapeutiques plus parfaits que ceux que l'on a obtenus jusqu'à présent, et voisins de ceux que fournit aisément l'émanation du radium.

I. — LES IMPERFECTIONS DES APPAREILS RADIFÈRES ACTUELS ET LES BESOINS NOUVEAUX DE LA RADIUMTHÉRAPIE

A. **Les appareils actuels**. — Les médecins trouvent actuellement dans le commerce, en France : *a*) des tubes, *b*) des plaques. Nous ne dirons rien des toiles souples, servant de supports à des sels de radium ; elles n'ont guère été utilisées et elles ont pratiquement disparu.

a) Les *tubes* de construction récente, dits « tubes de Dominici », ont représenté un grand progrès sur l'appareillage antérieur, grâce à leur petitesse et à leur meilleure filtration. Ils consistent en étuis cylindriques de platine contenant du sulfate de radium.

La pureté de ce sel varie de 60 à 98 p. 100. C'est là un facteur très important ; car, toutes autres conditions restant égales, le volume de l'appareil est d'autant plus petit, et celui-ci est par conséquent d'autant plus commode, que le sel occupe moins de place.

La matière active du tube, exprimée en radium-métal (1), correspond à un poids habituellement compris entre 10 et 30 milligrammes. Cette teneur est établie à la demande du médecin. Les préférences de celui-ci ne reposent généralement pas sur des données scientifiques précises ; elles dépendent plutôt du prix qu'il veut employer à l'achat des appareils et de l'importance prévue de leur usage. La quantité demandée pourrait être livrée dans un tube avec une précision de poids de l'ordre du dixième de milligramme (2).

Les dimensions extérieures des tubes varient selon leur teneur.

(1) L'usage commercial veut que le Radium contenu dans le *sulfate* de Radium d'un tube soit exprimé en poids de *bromure* de Radium cristallisé, $RaBr^2, 2H^2O$.

Il est très désirable qu'on prenne l'habitude, dans les calculs commerciaux, aussi bien que dans les calculs de dose, de considérer le Radium-métal, ou Radium-élément, pur, et non pas avec celui-ci un radical acide auquel il est (ou n'est pas, comme dans l'exemple ci-dessus) combiné.

(2) Le tube de Radium, dès qu'il est en équilibre de radio-activité, peut être mesuré par le rayonnement γ avec une précision qu'aucune pesée n'atteindra vraisemblablement jamais.

Si, au moment de cette mesure, on trouve 28,4 ou 31,7 milligr. de bromure de Radium au lieu de 30 milligr. demandés, une correction est faite au prix ; elle se traduit par un écart de quelques centaines de francs. Une correction du même ordre devrait aussi être faite aux doses (milligrammes-heures), s'il était jugé utile de

L'épaisseur de leur paroi de platine est habituellement de 0mm,5; si le médecin désire une filtration plus forte (1), il engaine ses tubes dans des étuis-filtres supplémentaires en argent, ou mieux, en platine.

b) Dans les *plaques* de fabrication récente, la surface active n'est plus un vernis fragile comme naguère, mais un émail fondant à haute température dans lequel le sel de radium est incorporé. La forme, les dimensions, la teneur approximative en radium par centimètre carré, sont établies à la demande du médecin.

B. **Immuabilité des éléments d'application. Ses inconvénients.** — L'imperfection capitale de ces appareils réside dans leur *immuabilité*, d'où résultent : l'absence de souplesse dans l'utilisation, — une adaptation fréquemment médiocre ou mauvaise aux besoins de la thérapeutique, qui sont de mieux en mieux précisés et qui varient selon les cas, — un rendement insuffisant du produit actif, — la manière dont celui-ci est conditionné rendant l'appareil souvent inutilisable.

Une *plaque* ne sert que pour les applications en surface, sur la peau ou sur une muqueuse. Les surfaces à traiter étant de forme et de dimensions très différentes, le médecin les couvre le mieux possible en donnant à la plaque des positions successives. La plaque chôme souvent. Elle chômera de plus en plus parce que les rayons X lui font (pour les lésions abordables) une concurrence victorieuse, jusqu'au jour prochain où elle aura été définitivement remplacée par le dispositif plus pratique dont il sera question plus loin.

Un tube est susceptible d'emplois plus variés. Mais, *en raison du fait qu'il est invariable*, il n'est très bon que pour certains cas, il est médiocre pour beaucoup d'autres et il est franchement mauvais pour quelques-uns : cela, quelle que soit sa teneur, forte, moyenne ou faible. *Il comporte, en effet, une intensité de rayonnement absolument fixe, tandis que les lésions de diverses natures exigeraient des intensités extrêmement différentes* (2). Or, le médecin, s'il est richement pourvu, peut bien, dans une certaine mesure et parfois non sans difficultés, combiner plusieurs tubes de teneur moyenne pour faire un appareil puissant; mais il ne lui est pas possible de décomposer ses tubes pour en tirer des éléments faibles, destinés à travailler isolément ou à être associés de multiples façons, conformément aux exigences des cas particuliers à traiter.

Le praticien n'a-t-il que des tubes forts? alors il doit renoncer souvent à traiter des cancers tels que les épithéliomas épidermoïdes; il vaut mieux, en effet, ne pas traiter par le radium un cancer étendu de la langue ou du plancher de la bouche, plutôt que d'y introduire un petit nombre de tubes de forte intensité. Ceux-ci donneraient au néoplasme une irradiation inégale, trop forte en quelques points, insuffisante ailleurs. Leur teneur élevée obligerait, en outre, à une application de durée trop brève : et une longue durée

pousser à ce degré la précision thérapeutique : dans la pratique, jusqu'à présent du moins, une telle exactitude était bien superflue.

(1) La filtration par 0,5 mill. de platine était indiquée par Dominici comme correspondant à l'émission de ce qu'il avait appelé « rayonnement ultra-pénétrant ».

En réalité, la filtration ne doit pas être uniforme. Si le tube doit être enfoui dans l'épaisseur d'un tissu néoplasique, il n'est pas nécessaire de filtrer sur 0,5 de platine. Si, au contraire, le rayonnement doit agir à travers la peau ou une muqueuse, la filtration sur 0,5 de platine est insuffisante : on obtient de meilleurs effets en filtrant sur 1, 1 1/2 et même 2 mill. de platine.

Cette différence tient à ce que, dans le premier cas, le tissu brûlé par la partie la plus absorbable du faisceau issu de 0,5 mill. de platine est ultérieurement résorbé, sans qu'aucune réparation soit utile; tandis que, dans le second cas, la peau ou la muqueuse, dont l'intégrité est nécessaire, est irréparablement lésée.

La même différence est à prendre en grande considération en ce qui concerne les rayons secondaires.

(2) La notion d'*intensité de rayonnement*, considérée soit dans l'ensemble d'une application, soit pour chaque foyer utilisé, paraît devoir prendre une importance pratique croissante; elle n'a pas été prise en suffisante considération jusqu'à présent.

de rayonnement paraît bien être, dans tous les cancers épidermoïdes, un facteur très favorable, peut-être nécessaire. Pris dans l'alternative de la radium-nécrose ou de l'inefficacité (quelquefois pis : de l'accroissement de virulence du néoplasme), l'un de ces inconvénients ne mettant pas toujours à l'abri de l'autre, le radiothérapeute consciencieux et averti se récuse, non point pour une raison de principe, mais pour des motifs inhérents à l'appareillage.

N'a-t-il, au contraire, que des tubes de teneur faible ou moyenne? Le médecin est mal pourvu pour traiter des cancers du col de l'utérus, dont les exigences sont toutes différentes. Dans la technique actuelle, qui donne de bons résultats, des foyers puissants, permettant des temps d'application pas trop longs, sont ici nécessaires; la petitesse des doses n'est pas compensée avantageusement par la longueur ou la répétition des applications.

Si le radium était commun et de faible prix, c'est par dizaines ou par centaines que se compteraient les appareils de formes, dimensions et teneurs différentes dans les arsenaux des médecins spécialistes. A chaque espèce ou localisation de tumeur maligne correspondrait une instrumentation spéciale et aussi adéquate que possible à des règles, elles-mêmes incessamment perfectionnées par l'expérience.

Mais le prix de plus en plus élevé du radium ne permet pas à un médecin d'avoir un grand assortiment d'appareils. C'est donc dans une direction toute différente de la multiplication des appareils spéciaux qu'il faut chercher, pour réaliser la souplesse d'adaptation, en même temps que la précision d'application et de dosage qui manquent encore à peu près complètement à l'appareillage radiumthérapique.

C. **Complexité du formulaire radiumthérapique. Exemples.** — On comprendra mieux la nécessité urgente d'un perfectionnement de l'appareillage radiumthérapique, et l'ordre d'idées dans lequel il convient de travailler pour atteindre le but, quand on aura considéré de près la complexité du « formulaire » que les recherches scientifiques, en France et à l'étranger, édifient peu à peu.

A titre d'exemples, voici trois cas de néoplasmes malins, traités récemment par les médecins de l'Institut du Radium de Paris. Nous ne donnerons ici que la technique thérapeutique; elle a été formulée après un examen clinique minutieux, elle correspond au « point actuel » de l'expérience acquise.

Premier exemple. — *Cancer du col de l'utérus*; type histologique, épithélioma dit « tubulé »; — forme clinique, ulcération endocervicale, avec invasion du paramètre; muqueuse vaginale saine; malade inopérable.

Prescription : 50 millicuries d'émanation détruite (1), c'est-à-dire environ 7500 milligrammes-heures (exprimés en bromure de radium cristallisé); 3 foyers, l'un allongé dans le canal cervico-utérin (aisément perméable sur une longueur de 5 centimètres), les deux autres dans les deux culs-de-sac latéraux du vagin; le foyer cervico-utérin donnera environ la moitié de la dose totale; chaque foyer vaginal donnera le quart environ de cette dose; — la filtration primaire sera de 1 mill. de platine pour le foyer cervico-utérin, de 2 mill. de platine pour les foyers vaginaux; la filtration secondaire sera de 0,02 mill. d'aluminium et de 1 mill. de caoutchouc pour le foyer cervico-utérin; de 0,02 mill. d'aluminium et de 7 mill. de liège paraffiné pour les foyers vaginaux; — l'application durera de 2 à 3 jours; pour 3 jours, l'intensité globale serait de l'ordre de 400 microcuries détruits (μcδ) par heure.

(1) Voir pour l'explication de cette notation : Cl. Regaud et R. Ferroux, Doses et durée d'application en Radiumthérapie : procédés de notation et de calcul; table pour l'emploi de l'Emanation du Radium. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. III, n° 11, Sept.-Oct. 1919, p. 481-500.

Deuxième exemple. — Volumineux *sarcome de la racine de la cuisse et du bassin*, non ulcéré; type histologique globo-cellulaire à petites cellules; — malade inopérable.

Prescription : 120 millicuries d'émanation détruite (30 000 milligrammes-heures); — 40 à 50 foyers par radiumpuncture, simultanés ou successifs, à des profondeurs diverses, égaux en intensité et quantité de rayonnement (1); — filtration primaire de 0,3 mill. de platine; — durée d'application de 5 à 8 jours, — pour 8 jours, l'intensité globale moyenne serait de l'ordre de 700 microcuries détruits par heure; la dose par foyer ne doit pas dépasser 3 millicuries détruits (2).

Troisième exemple. — *Épithélioma de la langue et du plancher de la bouche*; type histologique, épidermoïde à globes cornés; type clinique, ulcération en fer à cheval autour de la pointe de la langue, creusant sous celle-ci; induration de la région sus-hyoïdienne, sans adénopathie; — malade inopérable.

Prescription : 20 millicuries d'émanation détruite (5000 milligrammes-heures); — dispositif combinant l'irradiation superficielle et la radiumpuncture : irradiation superficielle par un cordon de 3 foyers en fer à cheval autour de la pointe de la langue, chaque foyer avec une filtration primaire de 1,5 mill. de platine, et une filtration secondaire de 0,02 mill. d'aluminium et de 2 mill. de caoutchouc pur; radiumpuncture par cinq foyers introduits dans le plancher buccal, par la région inter-hyoïdo-maxillaire, sur une ligne parallèle au maxillaire inférieur; — dose quantitative répartie en deux moitiés entre le groupe des foyers superficiels sublinguaux et le groupe des foyers de radiumpuncture; — durée d'irradiation, au moins 8 jours; pour 8 jours l'intensité globale serait de l'ordre de 100 microcuries détruits par heure, l'intensité moyenne d'un foyer sublingual serait de 15 microcuries et l'intensité moyenne d'un foyer de radiumpuncture serait de 10 microcuries environ.

Ces prescriptions sont très aisément réalisées par l'emploi de tubes capillaires d'émanation du radium, de teneurs différentes, tantôt isolés, tantôt groupés (3); à vrai dire la variété de cette thérapeutique est la conséquence directe du progrès technique représenté par la fabrication des « éléments d'application », merveilleusement petits et adaptables, que sont les tubes capillaires d'émanation du radium.

Il est clair que cette technique est absolument irréalisable avec les tubes radifères que les médecins ont actuellement à leur disposition. Nous allons montrer maintenant qu'il est possible d'assouplir l'appareillage radiumthérapique à un degré suffisant pour rapprocher très sensiblement son mode d'emploi, son rendement et les résultats qu'on en peut obtenir, de ceux qui sont jusqu'à présent le privilège de l'émanation du radium.

II. — PRINCIPES ET EXPOSÉ GÉNÉRAL DES DISPOSITIFS A RÉALISER

D. **Éléments unitaires d'application. — Leurs conditions générales.** — Les exemples extrêmes (cancer de l'utérus, épithélioma épidermoïde de la bouche) que nous venons de citer conduisent à cette déduction pratique que le médecin devrait avoir à sa disposition une gamme de foyers comprise entre 20 et 100 microcuries-heures d'intensité. Si on lui

(1) Voir Cl. Regaud, Traitement des cancers par la Radiumpuncture, *Paris-Médical*, 1920, n° 6, 7 Février, p. 118-124.

(2) Le résultat technique cherché peut être atteint, dans un cas semblable, par l'application simultanée de 40 aiguilles donnant en moyenne 20 μcδ par heure, — ou de 20 aiguilles qui donneraient en moyenne 40 μcδ par heure, et occuperaient deux positions successives, — ou de 10 aiguilles qui donneraient en moyenne 80 μcδ par heure et occuperaient quatre positions successives.

Dans chaque hypothèse, la durée d'application de chaque foyer serait, bien entendu, fort différente.

(3) On ne se procure pas habituellement les tubes d'Émanation de faible teneur en les fabriquant tels d'emblée. On établit les tubes à la teneur maxima exigée par les applications thérapeutiques en foyers intenses séparés, soit 30 à 60 millicuries d'Émanation présente au début; pendant les premiers jours on les utilise pour des cas justiciables de foyers puissants (cancers du col de l'utérus, par exemple); ensuite ils servent dans des cas où l'on a besoin de foyers de moyenne puissance (par exemple, radiumpuncture dans les néoplasmes conjonctifs ou les carcinomes du sein); enfin, ne contenant plus que 3 à 5 millicuries, ils servent à traiter des épithéliomas épidermoïdes, par foyers de radiumpuncture multiple, rapprochés et de faible intensité.

fournissait des séries de *tubes radifères unitaires* ou *éléments* d'intensités convenables, il pourrait, soit en les utilisant isolément, soit en associant les faibles et les moyens rationnellement, obtenir des appareils ou des dispositifs de toutes teneurs et intensités.

De tels éléments devraient remplir les conditions idéales suivantes :

a) Occuper, pour une teneur prescrite, le plus petit volume possible ;

b) Etre, dans la même série, interchangeables, afin de simplifier la confection des assemblages d'éléments et le calcul des doses ;

c) Etre suffisamment robustes pour supporter sans dommage toutes les manipulations, et conserver leur équilibre radio-actif indéfiniment constant (1) ;

d) Se prêter aux divers emplois : *foyers isolés à forte filtration* (pour application dans les cavités naturelles), — *foyers isolés à faible filtration primaire* (pour radiumpuncture), — *foyers cylindroïdes intenses*, par groupement des éléments en faisceaux, — *foyers plats*, par juxtaposition des éléments dans un support convenable.

Si ces conditions sont réalisées, les mêmes éléments pourraient être utilisés, sans chômage aucun, pour des cas quelconques, grâce à des assemblages différents, faits extemporanément par le médecin.

A ces conditions primordiales, nous en ajouterons une dernière, qui vise la commodité des dosages et de la notation :

e) Il sera très avantageux que la teneur des tubes-éléments en Radium-métal, soit établie par le constructeur avec une précision suffisante pour que l'intensité horaire du rayonnement, exprimée en microcuries détruits, soit un nombre rond, ou un multiple de 10, sans fraction.

Ces conditions seront réalisées par des tubes cylindriques de même forme générale que les tubes de Dominici, mais dont les dimensions et les teneurs en radium seront tout autrement calculées. Ils seront en platine mince, contenant un sel insoluble de radium aussi pur que possible, soudés et munis à l'une de leurs extrémités d'un chas permettant l'attache éventuelle d'un fil. Nous donnerons à l'enveloppe de platine une épaisseur minima de 0mm,5 ou 0mm,3 ; et le complément de filtration éventuel sera obtenu par un étui supplémentaire.

Mais le sel de radium, non plus « meuble », comme dans les anciens tubes, sera soit en poudre fortement comprimée, soit en un aggloméré analogue par sa consistance à la mine d'un crayon de graphite (2).

Le calcul et l'expérience montrent qu'il est possible de loger par millimètre cube 1,3 milligramme de radium-métal, sous la forme de sulfate presque pur (98 p. 100) : cette notion nous servira de base pour le calcul des dimensions des tubes-éléments, en tenant compte d'un supplément de longueur aussi minime que possible permettant la soudure du tube (3).

(1) Rappelons qu'une *fuite d'Emanation* perturbe plus ou moins gravement l'état d'équilibre radio-actif d'un appareil radifère et amène l'incertitude des doses et des résultats.

Il est donc nécessaire de vérifier de temps en temps, à l'électroscope, le rayonnement de tout appareil contenant du Radium.

(2) Il ne paraît pas de prime abord facile d'introduire une poudre dans un calibre de 0,8 ou de 0,6 millimètre, surtout de n'en rien perdre et de la doser avec une grande exactitude. Le comprimé cylindrique est très séduisant; son introduction serait aisée; son dosage dépendrait de l'homogénéité de la matière et d'un sectionnement précis de la tige. Le problème de fabrication peut, d'une manière ou d'une autre, être résolu.

L'idée pourrait venir d'employer comme éléments des agglomérés cylindriques de sel de Radium insoluble, nus, imperméables et transportables d'un appareil à l'autre. Nous ne croyons pas que cette idée devienne jamais pratique, en raison de la fragilité de tiges aussi précieuses et de la possibilité pour les gaz occlus (hélium) de se dégager en entraînant l'Emanation et faisant varier l'équilibre radio-actif de l'élément.

(3) Les transformations atomiques qui se passent dans un tube de Radium aboutissent en définitive à la

En même temps, et plus encore que leur *petitesse*, les nouveaux tubes seraient caractérisés par des *teneurs très précises*, calculées rationnellement en vue de réaliser les principales intensités de rayonnement convenables pour des foyers séparés [1].

E. **Accessoires permettant la diversité d'emploi des éléments**. — Les accessoires seront les pièces suivantes, que nous nous bornerons à énumérer. L'ingéniosité de chacun pourra s'employer facilement et très utilement à les perfectionner.

a) Etuis-filtres supplémentaires pour éléments isolés.

b) Etuis-filtres supplémentaires pour éléments groupés en faisceaux [2].

c) Trocarts, analogues à ceux déjà en usage, pour l'introduction dans les tumeurs des tubes-éléments les plus gros.

d) Aiguilles à radiumpuncture. Elles seront en acier mince, pointues, de longueurs différentes. Elles serviront à porter, et, le cas échéant, à maintenir dans l'épaisseur des tumeurs, les tubes-éléments les plus petits [3].

e) Supports pour la juxtaposition des éléments à plat: ce seront de simples boîtes plates en plomb ou en étain, d'épaisseur appropriée [4], fabriquées extemporanément par le médecin, avec du métal en feuille, d'après la forme et les dimensions de la surface à traiter; les éléments y seront rangés à intervalles convenables, maintenus en place par de la cire ou de la paraffine, et protégés par une feuille de même matière, formes et dimensions que la boîte, à laquelle elle servira de couvercle.

f) Pinces et supports variés: spécialement construits pour permettre toutes les manipulations commodément, sans dommage pour les tubes-éléments et sans danger pour les doigts du médecin.

g) Matériel varié, pour la confection des enveloppes destinées à arrêter éventuellement les rayons secondaires: tubes de caoutchouc *pur* [5], tubes de gomme, étuis et plaques de liège, paraffine, etc.

formation de deux corps stables, dont l'un, solide, est très probablement le plomb, et l'autre, gazeux, est l'hélium; 1 gramme de Radium-métal forme par an un peu plus de 150 millimètres-cubes d'hélium (mesuré à la pression atmosphérique). Si l'espace vide ménagé dans un tube de Radium est très petit, il pourra peut-être devenir nécessaire de donner issue au gaz dégagé, à des intervalles de quelques années. Cela se fera par le moyen d'un trou très fin, fraisé dans le bouchon du tube et rebouché après le dégagement du gaz.

[1] Le *mésothorium*, à un bon degré de concentration, occupe environ trois fois moins de place que le Radium, à rayonnement égal Il y aurait donc un sérieux avantage à utiliser le mésothorium pour la construction des tubes-éléments très fins destinés à la « puncture ».

L'inconvénient du mésothorium est d'avoir une période de demi-transformation beaucoup plus courte que celle du Radium (six à sept ans pour le mésothorium, au lieu de seize à dix-sept cents ans pour le Radium), ce qui oblige le médecin à vérifier fréquemment le pouvoir des appareils et à en amortir assez rapidement le prix.

Les rayons γ du mésothorium sont un peu plus pénétrants que ceux du Radium, ce qui serait un avantage (il faut 1,5 cm. de plomb pour réduire de moitié l'intensité du rayonnement du thorium D, alors qu'il ne faut que 1,38 cm. de ce métal pour absorber la moitié du rayonnement γ du Radium C).

[2] Il convient d'établir les étuis en partant de ce fait d'expérience que, pour les applications transcutanées ou transmuqueuses, une filtration minima par 1 mill. de platine est nécessaire, et qu'il est utile, dans certains cas, de filtrer par 1,5 ou 2 mill. de ce métal. A défaut de platine, on peut utiliser un autre métal dense et dur, par exemple, l'or, au titre monétaire (10 0/0 de cuivre). Compte tenu de la différence de densité et de l'alliage, un étui de 2,5 mill. de paroi en or monétaire paraît équivalent à un étui de 2 mill. de platine. L'or pur est trop malléable.

[3] L'idée vient de munir le tube-élément de pas-de-vis, un à chaque extrémité, afin de pouvoir lui fixer une pointe et une tige d'acier de longueur appropriée, chaque fois qu'on doit s'en servir pour la Radiumpuncture. Cette idée est réalisable, mais elle est moins pratique qu'elle n'en a l'air, les pas-de-vis n'étant pas capables de résister à des vissages et dévissages répétés, surtout quand ils sont filetés dans l'or ou le platine.

[4] Nous ne croyons pas à l'utilité des rayons α et β s'échappant des appareils plats à vernis ou à émail : nous pensons que ces rayons sont toujours nuisibles.

Nous avons la même opinion des rayons γ mous.

Si l'on voulait utiliser les rayons β durs, non arrêtés par 0,3 mill. de platine, on se servirait d'une boite en substance de faible densité.

[5] Il convient de n'employer que du caoutchouc dépourvu de toute charge minérale afin d'éviter les rayons secondaires émis par le caoutchouc ainsi chargé.

h) Nous ajouterons en dernier lieu : une caissette commodément aménagée et doublée d'une épaisseur de plomb suffisante, pour le transport de l'appareillage radiumthérapique complet.

F. **Choix des teneurs des tubes radifères élémentaires.** — Nous avons montré [1] que la *notation la meilleure du rayonnement utilisé pendant une application radiumthérapique consiste à mesurer la quantité d'émanation du radium consommée et à l'exprimer en millicuries détruits* (mcd) : la quantité totale du rayonnement émis est proportionnelle à la quantité d'émanation détruite. Dans ces conditions, l'intensité du rayonnement est mesurée par la quantité d'émanation détruite en une heure, exprimée en microcuries [2]. Cette notation est applicable aux tubes radifères aussi bien et plus facilement qu'aux tubes d'émanation.

Conformément à cette méthode de mesure des doses et à cette notation, que nous croyons appelées à se généraliser, nous proposons de *donner aux tubes-éléments une teneur telle en radium-métal, que l'intensité horaire soit un nombre rond, autant que possible un multiple de* 10.

Par exemple : un tube dont le débit serait de 10 μcδ par heure, donnerait en 24 heures 240 μcδ, et 1 mcδ en 100 heures ; — un tube dont le débit serait de 100 μcδ par heure, donnerait 1 mcδ en 10 heures et 2,4 mcδ par jour, etc.

Dans ces conditions, la connaissance de l'intensité d'un tube n'exigera plus aucun effort de mémoire, et le calcul des doses sera instantané.

D'après les résultats actuellement acquis à l'Institut de Radium de Paris, les tubes-éléments fondamentaux doivent correspondre à des intensités (débits horaires) de 25, 50 et 100 microcuries détruits : tubes de 25 μcδ, appropriés au traitement par radiumpunctures des cancers épidermoïdes, et convenant d'autre part très bien pour la confection des appareils plats ; — tubes de 50 μcδ, appropriés principalement au traitement par radiumpuncture de la plupart des tumeurs épaisses, et pouvant en outre être groupés en foyers puissants, — tubes de 100 μcδ, très utiles pour le traitement des cancers utérins [3].

Dans l'arsenal minimum d'un médecin, les trois types ci-dessus pourraient être réduits à deux, chacun des types restants étant représenté par un nombre convenable d'éléments de 25 et de 50 ou de 100 μcδ, qui seraient groupés en faisceaux le cas échéant.

III. — CARACTÉRISTIQUES, MODES DE GROUPEMENT ET UTILISATION DES TUBES RADIFÈRES ÉLÉMENTAIRES

G. **Eléments de 100 microcuries-heure.** — Un élément débitant 100 micocuries par heure doit contenir 13,33 milligrammes de radium-métal, dont le logement exigera un volume de 10 millimètres cubes au plus. Ce volume peut être obtenu par un calibre (diamètre intérieur) de 0mm,8 et une longueur intérieure de 25 millimètres (volume réel :

(1) A. Debierne et Cl. Regaud, « Sur l'emploi de l'Emanation du Radium condensée en tubes clos, à la place des composés radifères, et sur le dosage (en millicuries d'Emanation détruite) de l'énergie dépensée pendant les applications radio-actives locales ». *VIIe Congrès international d'Electrologie et de Radiologie médicales*, Lyon, 27-31 Juillet 1914.

(2) Cl. Regaud et R. Ferroux, *loc. cit.*, p. 2.

(3) Toutefois, des recherches actuellement en cours semblent devoir faire ressortir l'utilité de tubes-éléments de 10 μcδ très fins : *les cancers épidermoïdes de la bouche et du pharynx, particulièrement réfractaires, donnent cependant de bons résultats si on combine une intensité focale faible, à la fois avec une très longue durée d'application et le rapprochement des foyers.*

Dans un Service spécialement consacré au traitement du cancer du col de l'utérus, il y aurait avantage à posséder un ou plusieurs jeux de trois tubes-éléments de 150 microcuries-heure, dont la filtration primaire serait de 1 mill. de platine. Ces éléments seraient un peu plus petits et plus commodes que les tubes composés obtenus par le groupement d'éléments de 50 ou 100 microcuries-heures.

12mm³,56). Une paroi de platine de 0mm,5 portera le diamètre extérieur à 1mm,8. La longueur, compte tenu du bouchon soudé et du chas, n'excédera pas 30 millimètres.

De tels éléments auront les modes d'emploi suivants :

a) *Tube isolé nu*, pour le traitement par puncture de tumeurs radiosensibles et volumineuses. Aucune filtration supplémentaire n'est nécessaire. L'élément sera introduit dans la tumeur au moyen d'un trocart, comme on fait actuellement avec les tubes de Dominici.

b) *Tube isolé*, en *étui-filtre*, dans une cavité naturelle (exemple, canal cervico-utérin). Une filtration supplémentaire est alors nécessaire; on l'obtiendra en engainant l'élément dans un étui de 0,5 millimètres ou de 1 millimètre de platine. Ses dimensions seront alors : longueur 35 millimètres, diamètre extérieur 2mm,8 ou 3mm,8. Il faut ajouter l'épaisseur du filtre secondaire, soit 1mm,5 de caoutchouc, ce qui porte le diamètre extérieur de l'appareil tout préparé à 5mm,8 ou 6mm,8.

Plusieurs tubes ainsi disposés peuvent être placés l'un à la suite de l'autre dans un filtre secondaire commun.

c) *Tubes groupés en étui cylindrique.* Dans le but de réaliser un foyer court et de grande puissance (300 μcδ par heure), il sera possible de réunir trois par trois de tels éléments. En adoptant une filtration supplémentaire de 1 millimètre de platine, on est conduit à des étuis de 6 millimètres de diamètre extérieur (à nu) et de 35 millimètres de longueur.

Dans quelques cavités cancéreuses assez vastes et à paroi encore épaisse (cancer du col de l'utérus, après dilatation préalable du canal cervical, cancer annulaire du rectum, etc.), il est possible de loger un appareil de ce genre, enveloppé d'un filtre secondaire convenable. Mais on atteint la limite de commodité de l'appareil. Pour des foyers uniques aussi intenses, d'ailleurs rarement avantageux et souvent dangereux, en applications intérieures, les tubes d'émanation du radium sont incomparables.

Pour constituer des foyers extérieurs, les questions de volume ne se posent pas.

d) *Tubes disposés en appareils plats :* aucune particularité n'est à signaler.

H. **Tubes-éléments de 50 microcuries-heure.** — Un élément de 50 μcδ doit contenir 6,66 milligrammes de radium-métal, dans un volume de 5,2 millimètres cubes au plus. Ce volume sera obtenu par un calibre de 0mm,6 et une longueur intérieure de 23 millimètres (volume réel : 6,5 millimètres cubes). Une paroi de platine de 0mm,3 portera le diamètre extérieur à 1mm,2. La longueur extérieure totale n'excédera pas 28 millimètres [1].

Ces éléments auront les emplois suivants :

a) *Tube isolé nu*, pour le traitement par puncture de tumeurs de diverses sortes (notamment du cancer du sein). Aucune filtration supplémentaire ne sera nécessaire. L'élément sera introduit dans une aiguille en acier, de longueur appropriée au cas à traiter. Il sera aussi possible de le conduire au moyen d'un fin trocart à la place qu'il doit occuper; dans ce cas, on le retirera par traction sur un fil attaché au chas.

b) *Tube isolé, en étui-filtre.* L'intensité de rayonnement d'un élément de 50 μcδ est trop faible pour qu'on doive l'utiliser isolément ou en chaîne dans le traitement du cancer

[1] Nous avons eu l'occasion, en Juin 1919, de voir des tubes-aiguilles de Radium, fabriqués par la Radium-Chemical Company de Pittsburg (U. S. A.); ils avaient 25-30 mill. de longueur, environ 1,8 mill. de diamètre, portaient une pointe à l'une de leurs extrémités et un chas à l'autre. Leur teneur, qui n'était pas calculée d'après les données qui servent de point de départ à cet article, était de l'ordre de grandeur des éléments de 50 μcδ que nous préconisons.

cervico-utérin. Mais le fibro-myome de l'utérus, qui exige une intensité de rayonnement beaucoup plus faible que celle qui convient au cancer, s'accommodera vraisemblablement très bien d'une chaîne de 2, 3, 4, etc., de ces éléments, engainés dans un filtre secondaire commun.

Dans ce cas, chaque élément devra nécessairement être renfermé dans un étui-filtre supplémentaire de 0mm,7 de paroi.

c) *Groupe de tubes dans un étui cylindrique.* Trois éléments de 50 μcδ réunis dans un étui commun fourniront un bon tube composé pour le traitement du cancer du col de l'utérus. L'étui commun aurait une paroi de 0mm,7, un calibre de 2mm,6, un diamètre extérieur de 4 millimètres, une longueur de 32 millimètres. L'adjonction (nécessaire) d'un filtre secondaire de 1 ou 1mm,5 d'épaisseur portera le diamètre extérieur de l'appareil à 6 ou 7 millimètres. La dilatation préalable du canal utérin sera ordinairement indispensable. Une chaîne de deux tubes composés donnera au total 7,2 μcδ par jour.

d) *Tubes disposés en appareils plats* : aucune particularité n'est à signaler.

I. **Tubes-éléments de 25 microcuries-heures.** — Un élément de 25 μcδ doit contenir 3,33 milligrammes de radium-métal, dans un volume d'au plus 2,6 millimètres cubes. Ce volume sera obtenu en combinant un calibre de 0mm,6 avec une longueur utile de 10 millimètres (volume réel 2,8 millimètres cubes). La paroi de platine de 0mm,3 portera le diamètre extérieur à 1mm,2. La longueur extérieure totale n'excédera pas 15 millimètres.

Ces éléments ne trouveront pas d'emploi comme tubes isolés munis d'un étui-filtre supplémentaire.

On pourra les grouper dans les mêmes étuis cylindriques servant pour les éléments de 50 μcδ en deux étages de trois éléments, soit six éléments par étui.

Mais la meilleure utilisation de ces petits tubes consistera dans la radiumpuncture et dans la confection des appareils plats.

a) *Radiumpuncture.* — Sa faible teneur en radium (3,33 milligrammes) permet à l'élément de ne pas dépasser sensiblement les dimensions d'une aiguille destinée à recevoir un tube d'émanation. Le radium devient donc, dans ce cas, au point de vue des avantages résultant de la petitesse des appareils, l'équivalent de l'émanation. Il lui reste sur l'émanation la supériorité indiscutable résultant de la constance de rayonnement, du rendement intégral de la matière active et de la simplicité des manipulations.

b) *Appareils plats.* — Les éléments de 25 μcδ peuvent être avec la plus grande facilité disposés dans des boîtes plates, faites d'une feuille de métal découpée à la mesure de la lésion, et dont on a relevé les bords. On les y maintient en place au moyen de paraffine ou de cire. On complète la filtration par une seconde feuille de métal. On écarte l'appareil de la peau, au degré voulu, au moyen d'une plaque de liège découpée et paraffinée.

IV. — AVANTAGES RESPECTIFS DES TUBES RADIFÈRES ET DES TUBES D'ÉMANATION DU RADIUM

On a déjà beaucoup écrit sur les avantages respectifs des appareils à radium et des appareils à émanation, et l'on a exagéré dans l'un et l'autre sens. La question doit être jugée en envisageant séparément : les avantages et inconvénients d'ordre biologique et thérapeutique, — les avantages et inconvénients liés à des considérations économiques ou à des particularités d'organisation.

J. **Avantages et inconvénients respectifs du radium et de l'émanation au point de vue biologique ou thérapeutique.** — Les tubes de radium et les tubes d'émanation, à filtration semblable et à teneurs équivalentes, émettent un rayonnement de composition exactement identique. Il y a toutefois quelques différences à envisager.

a) Le rayonnement du tube d'émanation décroît de 17 p. 100 en 24 heures, tandis que celui du tube de radium reste constant. Lorsqu'une application se fait à dose élevée et en temps assez court (exemple, 30 µcδ en 2 ou 3 jours) la diminution d'intensité, dans le cas de l'émanation, est certainement sans importance. Au contraire, lorsqu'une application se fait dans un temps très long (8, 15 jours, par exemple), la diminution d'intensité exerce sur la distribution de la dose un effet très particulier.

Si nous supposons une teneur initiale de 20 millicuries, la moitié de cette teneur (10 mc.) sera détruite pendant les quatre premiers jours, le quart (5 mc.) pendant les quatre jours suivants, la huitième partie (2,5 mc.) pendant les quatre derniers jours. Ainsi, sur un total de 17,5 millicuries détruits en 12 jours, les fractions données pendant des temps égaux de quatre jours seront successivement de 10, 5 et 2,5. La fraction quotidienne passera de 3,3 à 0,5 µcδ environ.

Au moyen d'une quantité convenable de radium, au contraire, cette même dose de 17,5 µcδ en 12 jours pourrait être donnée avec l'intensité uniforme de 1,5 µcδ par jour.

Les conséquences biologiques de la décroissance de la fraction quotidienne de dose, pendant une application longue d'émanation du radium sont encore inconnues; peut-être dans le traitement des cancers, ce phénomène a-t-il un inconvénient.

Il résulte de cette première considération que l'*avantage semble devoir rester aux tubes de radium lorsqu'il s'agit d'applications faiblement intenses et de longue durée.*

b) Il est facile de constituer des foyers de rayonnement d'intensité très grande, sous un volume très petit, au moyen de l'émanation. Cela n'est pas possible, à beaucoup près, avec du radium.

Mais quelle est la portée pratique d'un tel avantage?

Pour les foyers extérieurs, à distance de la peau, tels qu'on les conçoit par anticipation (en attendant qu'on puisse les réaliser, grâce à l'accroissement de la production du radium), les questions de volume n'auront guère d'importance.

Pour les foyers intérieurs, dans un viscère creux, les travaux récents ne confirment pas — bien loin de là — l'importance qu'on avait cru pouvoir attribuer aux grandes intensités de rayonnement qui, obtenues avec du radium, exigeraient un volume d'appareil relativement grand. Dans un utérus cancéreux, par exemple, on fera, en général, aisément la place nécessaire à trois ou six tubes contenant de 13 à 14 milligrammes de radium chacun; la petitesse très réelle des appareils à émanation n'est donc, dans ce cas, qu'un avantage secondaire, résultant d'une plus grande commodité.

Pour les *foyers interstitiels*, l'expérience des cancers les moins sensibles et les plus difficiles à traiter (épithéliomas épidermoïdes) semble en train de démontrer la nécessité des foyers minuscules, de faible intensité et de longue durée. L'émanation fournit très facilement ces foyers minuscules ([1]). Mais on pourra justement les obtenir presque aussi petits avec du radium et surtout du mésothorium, qu'avec de l'émanation, en appliquant les idées que nous venons de suggérer ([2]).

([1]) Il est facile de loger toute quantité usuelle d'Émanation, convenablement purifiée, dans un tube de verre ayant de 3 à 4 dixièmes de millimètre de diamètre extérieur et de 8 à 15 millimètres de longueur. Ces tubes entrent aisément dans des aiguilles ayant : 0,5 mm. de calibre, — 0,3 mm. de paroi (soit 1,1 mm. de diamètre extérieur), — et 15 à 20 mm. de long.

([2]) On emploie aux États-Unis d'Amérique une méthode de Radiumpuncture, due à Janeway, et consis-

L'extrême petitesse des foyers, qui donne à l'émanation une supériorité incomparable, ne trouve donc pas actuellement dans la pratique l'application qu'eût exigé l'usage de foyers intérieurs très puissants.

c) A l'actif de l'émanation, il y a encore la *facilité de graduer avec une souplesse parfaite l'intensité des foyers de rayonnement*. Le fait même que l'intensité du rayonnement d'une série de tubes décroît régulièrement permet, en effet, de les mettre en service au moment voulu, pour traiter un néoplasme exactement avec l'intensité qui convient, à la condition que l'application ne soit point trop longue, ou bien que les foyers soient renouvelés. En comparaison de cette riche gamme, les quelques types d'intensité fixe que pourront fournir des tubes-éléments de radium paraissent assez pauvres.

On comprendra mieux l'intérêt de cette souplesse de graduation des intensités, lorsque nos connaissances sur la radiosensibilité des tumeurs seront plus avancées et nous auront permis de déterminer les intensités les plus favorables pour les divers types de cancer.

En définitive, les résultats procurés par la radiumpuncture au moyen de l'émanation pourraient être obtenus sensiblement à égalité et peut-être même avec quelques petits avantages au moyen du radium.

K. **Radium et Émanation aux points de vue de l'économie des produits et de l'organisation.** — a) *Economie.* Il y a deux causes de perte : l'inutilisation des appareils, qui compte sensiblement autant pour les tubes de Radium que pour les tubes d'Émanation, — les délais d'accumulation, de préparation, de mesure, les résidus inutilisés ou inutilisables, causes spéciales aux tubes d'émanation et dont une bonne organisation peut réduire l'effet à moins de 20 p. 100.

b) *Organisation de la Radiumthérapie.* Il y aurait beaucoup à dire sur ce sujet : ce n'est point ici le lieu.

Pour satisfaire aux besoins de médecins travaillant isolément, la forme radium paraît préférable, — si le conditionnement des appareils est modernisé d'après les idées que nous avons exposées.

Pour les besoins d'établissements considérables, traitant beaucoup de malades et possédant beaucoup de radium, ayant leurs laboratoires tout à côté du dispensaire-hôpital, la forme émanation et la forme radium (ou mésothorium) doivent être employées concurremment, en raison des avantages techniques qu'elles conserveront l'une sur l'autre, avantages plus ou moins marqués et susceptibles d'appréciation différente d'après le progrès de la radiumthérapie. Seuls de tels établissements, pourvus du personnel et des appareils indispensables, sont en état de surmonter les difficultés et les incertitudes de la préparation de l'émanation, et d'obtenir un rendement satisfaisant d'une solution de radium.

c) La *sécurité de la matière précieuse*, qui n'est pas une considération très importante pour un médecin traitant et surveillant personnellement tous les malades d'une clientèle restreinte, reste, au contraire, un facteur déterminant en faveur de l'émanation pour un grand service de radiumthérapie.

La variété infinie permise aux appareils, la souplesse des doses les particularités, d'organisation et la sécurité du radium sont, en dernière analyse, les raisons qui ont

tant à *enfouir à tube perdu* dans certains néoplasmes des tubes d'Émanation minuscules de très faible teneur (1 à 2 millicuries) et nus. Ainsi on utilise, avec les rayons γ, tous les rayons β. Cette méthode, à propos de laquelle de sérieux avantages et de grands inconvénients sont à mettre en balance, est depuis quelque temps mise à l'essai à l'Institut de Radium de Paris, avec la collaboration de M. le Dr Cesbron.

déterminé le succès de l'émanation du radium en Angleterre et aux Etats-Unis d'Amérique.

Le perfectionnement des tubes de radium est de nature à leur conserver la faveur des médecins isolés et à augmenter leur emploi dans les établissements spéciaux.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1° Il est extrêmement désirable que soient réalisés des tubes-éléments radifères ayant les caractéristiques suivantes:

Dimensions aussi réduites que possible, pour une teneur donnée ;

Teneurs calculées en tenant compte des intensités diverses de rayonnement imposées par la nature des lésions ;

Teneurs correspondant aux poids de radium nécessaires pour que l'émanation détruite par heure (intensité) soit un nombre de microcuries rond ou multiple de 10.

2° Trois séries de tubes seraient d'ores et déjà utiles, correspondant à des intensités de 25, 50 et 100 microcuries-heures.

La plus faible teneur (25) et l'une ou l'autre des deux plus fortes (50 ou 100) seraient nécessaires.

3° Ces éléments, interchangeables dans chaque série, grâce à leur teneur égale, seront employés, suivant les cas, soit en foyers isolés nus (radiumpuncture de néoplasmes), — soit groupés en faisceaux dans un étui-filtre, — soit disposés à plat dans une boîte fabriquée à la mesure de la lésion.

4° Ainsi seront rendus possibles la multiplication, le resserrement et le groupement des foyers, l'adaptation des intensités et des quantités de rayonnement aux exigences des cas particuliers : qualités de souplesse, qui sont jusqu'ici le privilège exclusif des tubes capillaires d'émanation du radium.

5° Le perfectionnement des tubes de radium d'après les idées que nous indiquons, est susceptible d'atténuer notablement la supériorité relative que les tubes d'émanation ont eu jusqu'à présent sur les premiers.

La constance du rayonnement des tubes de radium ou de mésothorium, pour des éléments de faible intensité et de très petit volume, les rendront aussi avantageux, peut-être plus avantageux, que les tubes d'émanation, en ce qui concerne spécialement la radiumpuncture de certains cancers.

Les autres méthodes d'application trouveront leur avantage soit dans des tubes de radium ou de mésothorium convenablement conditionnés, soit dans des tubes d'émanation du radium, selon le type d'organisation matérielle qui prévaudra pour la radiumthérapie.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTRO-RADIOLOGIQUES

Par A. LAQUERRIÈRE

Jusqu'ici les dangers des sources électriques puissantes intéressaient surtout le médecin légiste chargé de régler les suites d'accident; mais, si les électrothérapeutes les connaissent parce qu'ils ont étudié l'électrophysiologie, il semble qu'au moins quelques radiologistes purs n'ont pas acquis sur ce sujet des notions suffisantes. Or, ces notions deviennent indispensables depuis que l'introduction, dans nos cabinets et nos laboratoires, de transformateurs industriels nous exposent — et exposent nos clients — à des risques qui sont loin d'être négligeables. Il ne paraît donc pas inutile de résumer les données acquises sur le mécanisme des accidents, ce qui permettra d'envisager de façon beaucoup plus commode les précautions à prendre.

I. — MÉCANISME DES ACCIDENTS

A. Forme du courant. — Les effets des courants industriels, sur des animaux, dans un laboratoire, sont bien connus depuis les travaux de Batelli [1].

Les courants alternatifs, avec un passage de une ou plusieurs secondes, donnent :

Pour des différences de potentiel de 1200 volts et plus, une *inhibition des centres nerveux*; si la mort se produit, elle a lieu par *arrêt de la respiration* (paralysie des centres); d'ailleurs souvent après une cessation passagère, la respiration se rétablit d'elle-même ou la respiration artificielle sauve l'animal lorsque l'apnée n'a pas été assez prolongée pour produire l'asphyxie définitive.

Au-dessous de 120 *volts*, les centres nerveux sont peu influencés, la respiration est à peu près indemne, mais *le cœur s'arrête*; il entre en trémulation fibrillaire (contraction désordonnée des différents faisceaux musculaires qui ont perdu tout synchronisme) il n'y a plus d'ondée sanguine. Chez le chien, chez les grands animaux et vraisemblablement chez l'homme, le cœur en trémulation fibrillaire ne peut plus reprendre son fonctionnement, il est frappé de mort définitive. Chez les petits animaux, les conséquences de la trémulation sont variables; chez le rat, par exemple, le cœur recommence à avoir des contractions normales dès que le courant cesse.

Avec des voltages intermédiaires et surtout entre 240 *et* 600 *volts*, il y a à la fois *trémulation fibrillaire et inhibition du centre respiratoire.*

L'inhibition respiratoire deviendrait d'ailleurs rapidement définitive, même si chez l'homme la trémulation fibrillaire n'était pas le prélude de l'arrêt du cœur, car la cessation de la circulation sanguine, due à la trémulation fibrillaire, asphyxierait les centres.

Outre ces effets principaux, il se produit en même temps des réactions diverses; à faible voltage, les centres nerveux sont peu affectés: convulsion tonique puis clonique,

[1] Congrès international d'électrologie, Berne, 1902.

perte de connaissance durant plusieurs secondes après la cessation des convulsions. Cependant ces phénomènes accessoires peuvent ne pas exister; il arrive qu'un animal se sauve de lui-même de la table d'expérience pour aller tomber mort un peu plus loin par arrêt du cœur. Quand le voltage augmente, les troubles s'aggravent, la respiration se rétablit de plus en plus difficilement; enfin avec de hautes tensions, la mort peut être instantanée par inhibition des centres.

Les effets varient avec le nombre de périodes; ce sont surtout les courants de 25 à 150 périodes (les plus employés en industrie) qui sont les plus nocifs; avec 150 périodes, on observe la mort avec les voltages les plus bas; au contraire, au-dessus de 150, plus la fréquence augmente, plus il faut élever le voltage.

Le *courant continu* a des effets du même genre que ceux de l'alternatif; mais d'une part l'inhibition du système nerveux est plus prononcée, et, d'autre part, il faut, toutes choses étant égales, un voltage quatre ou cinq fois plus grand pour produire la trémulation.

B. Durée du contact. — A voltage suffisant, le courant continu peut produire la trémulation fibrillaire et la mort, en un dixième de seconde; avec l'alternatif, il faut un quart, un tiers, deux tiers ou même une seconde. Par contre, les courants de voltage tels qu'ils agissent par inhibition du centre, peuvent être nocifs avec des temps très courts, un douzième de seconde, par exemple.

C. Manière dont le courant traverse l'organisme. — Quand les centres nerveux ou le cœur, ou bien les centres nerveux et le cœur sont sur le chemin le plus court entre les points de contact, la densité du courant est maxima au niveau de ces organes et les dangers sont très grands: contact par la tête et par les pieds, — contact par la tête et par un bras, — contact par les deux bras, — contact par le bras gauche et par les pieds. Au contraire, le même courant devient beaucoup plus inoffensif si les organes importants ne peuvent être atteints que par des dérivations plus ou moins insignifiantes: passage du courant d'un pied à l'autre, — d'un doigt à l'autre d'une même main, etc. D'autre part, il faut tenir compte de la manière dont on est en rapport avec les fils du secteur: si le corps établit un court circuit entre les deux fils, il est soumis à la totalité de la différence du potentiel; s'il est en contact avec un seul fil, mais s'il est à la terre et si l'autre fil est également à la terre, on est à peu près dans les mêmes conditions que si les deux fils étaient touchés et il ne faut pas oublier que nombre de secteurs ont un fil à la terre. Quand on touche un des fils, l'autre n'étant pas à la terre, mais si on est soi-même en bon contact avec la terre, le corps sert à conduire à la terre et est encore traversé par un courant considérable. Mais le danger va en diminuant au fur et à mesure que le contact avec le sol devient plus mauvais: bien isolé sur un tapis de caoutchouc, des ouvriers peuvent toucher sans inconvénient notable un câble à potentiel déjà élevé qui les électrocuterait s'ils se tenaient en pantoufles sur un sol humide. Dans beaucoup de cas, quand on ne touche qu'un seul fil, le danger se résume dans la plus ou moins grande conductibilité du sol. Cependant il est nécessaire de faire une réserve pour les courants alternatifs de très haut potentiel (comme ceux qui servent à alimenter les tubes à rayons X): en effet, un courant alternatif se compose d'une série de charges et de décharges successives et le corps forme une capacité qui pour se charger et se décharger, est traversé par un courant, il peut donc, quoique parfaitement isolé, subir à cause de sa capacité électrique des effets analogues, quoique moins intenses, à ceux qu'il éprouverait s'il n'était pas isolé.

Enfin il y a lieu de tenir compte de la façon dont se fait le contact : la chevelure peut être une couche isolante protégeant très sérieusement ; dans certaines professions, la résistance de l'épiderme des mains peut atteindre 100 000 ohms ; à l'état normal, la peau sèche a une résistance de 40 000 ohms environ ; mais des mains mouillées, et surtout imbibées d'électrolytes, ce qui arrive dans certains métiers, peuvent ne plus avoir que 20 000, 10 000 ohms et même moins.

Par contre, en certains cas, le passage du courant se charge d'augmenter la résistance de la peau en créant une escarre sèche. Batelli mettant en circuit une lampe et un lapin sur 240 volts, constate que la lampe cesse de briller au bout d'une minute, la résistance du lapin étant devenue trop considérable.

E. Intensité et densité du courant. — On comprend, d'après tout ce qui précède, que dans les contacts accidentels les dangers pour un même courant sont très variables suivant toute une série de circonstances, et en fait on peut dire que dans la majorité des cas d'électrocution, la mort est due à la rencontre d'une série de hasards malheureux ; la meilleure preuve en est que les Américains ont mis de longues années avant d'arriver, malgré la puissance des installations qu'ils utilisaient, à réaliser un dispositif convenable pour assurer l'exécution des condamnés par l'électricité [1].

C'est qu'en réalité il ne suffit pas qu'un courant ait tel ou tel voltage, il faut d'abord qu'il y ait une intensité suffisante qui traverse le corps : ce facteur a été étudié en particulier en 1913 par la Société des Electriciens italiens qui a conclu *sans réserve* qu'il fallait au moins une intensité de un dixième d'ampère (100 m. A.) pour le courant alternatif. — Il me paraît probable que pour le courant continu, l'intensité dangereuse est considérablement plus élevée, puisque nous savons qu'en certains pays étrangers on traite les anévrismes de l'aorte par le courant continu à haute dose, appliqué sur la région cardiaque. D'ailleurs sur les animaux il faut un voltage 4 ou 5 fois plus élevé avec le continu qu'avec l'alternatif pour déterminer la mort par arrêt du cœur, la résistance de l'animal étant la même, on peut conclure que l'intensité a besoin d'être 4 ou 5 fois plus grande avec le continu.

Il faut de plus que cette intensité suffisante soit distribuée dans l'organisme de telle sorte que le courant ait une densité importante (sur la valeur de laquelle nous ne sommes pas fixés) au niveau des organes vitaux. Il peut parfaitement arriver qu'un doigt soit détruit par carbonisation (c'est-à-dire soit traversé par une intensité formidable) entre les deux fils du secteur, qu'il courtcircuite, sans que l'état général du sujet soit altéré.

En réalité, il n'y a pas (comme le faisait remarquer Zimmern dans un récent article de la *Presse Médicale*, et suivant la conclusion de Balthasard qui a réuni dix-huit cas d'électrocution par basse tension) de courant industriel qui ne soit pas dangereux : dès que l'on réalise des conditions telles que l'intensité traversant les centres nerveux ou le cœur soit suffisante, on peut être tué même avec un voltage faible.

(1) Nous trouvons dans le *Journal de Médecine de Bordeaux* du 10 janvier 1920 (Rocher et Laserre — Grandes brûlures par courant de haute tension et tétanos post-sérique) une observation qui montre bien l'inconstance des dangers des courants électriques : un enfant prend à deux mains un câble d'un secteur de 20 000 volts, il présente aux mains et aux pieds des brûlures si graves que l'on est obligé d'amputer les deux mains, et cependant il survit. Il est bien probable que traversé par une intensité aussi forte, mais sous un voltage moindre, son cœur aurait présenté la trémulation fibrillaire ; par contre, il est également probable qu'il aurait été électrocuté si le courant de 20 000 volts avait traversé ses centres nerveux, ou si dans les mêmes conditions de contact (passage du courant des mains aux pieds) une résistance extérieure avait fait tomber le voltage efficace jusqu'aux forces électromotrices capables d'arrêter le cœur.

II. — MESURES DE PROTECTION EN ÉLECTROTHÉRAPIE

Le courant *continu* provenant de piles ou d'accumulateurs n'a pas un voltage suffisant pour être nocif ; d'autre part dans une application thérapeutique, la densité reste toujours assez faible pour ne pas causer de brûlures de la peau. Si donc on emploie des intensités élevées — et pour ma part il m'est arrivé, rarement d'ailleurs, d'atteindre les environs de 200 m. A — le courant, diffusé sur un large territoire, n'a qu'une densité faible en chaque point.

Mais je ne saurais accepter, ce que beaucoup d'électrothérapeutes ont tendance à faire, l'utilisation directe sur le malade du secteur de 110 et surtout de 220 volts. Je ne considère cette conduite que comme un pis aller, utilisable seulement en s'entourant des plus grandes précautions (¹). Le malade, en excellent contact, grâce à une des électrodes avec un des pôles de la source, peut par mégarde toucher un objet à la terre (canalisation d'eau, de gaz, de chauffage central, etc.) et si le secteur a l'autre pôle à la terre, les plus graves dangers peuvent en résulter.

Le *courant faradique*, fourni par les appareils d'électrothérapie, ne donne qu'une quantité d'électricité tout à fait insuffisante ; même avec l'appareillage de Bergonié, pour la gymnastique électrique généralisée à tout le corps, on est bien loin des 100 m. A. — en intensité efficace — rendant dangereux les courants alternatifs ; encore est-il bon de remarquer que cette intensité étant répartie uniformément sur tout l'organisme, la densité au niveau des organes importants est très faible. Cela tient à la forme du courant faradique composée de décharges très brèves.

Les *courants de Leduc* peuvent être mortels avec 6 à 14 volts ; Leduc les considère comme le meilleur procédé d'électrocution judiciaire ; mais pour produire l'arrêt de la respiration par inhibition bulbaire, il est nécessaire de se placer dans des conditions très spéciales au point de vue tant de la départition des électrodes, que du réglage du courant (²) qui font qu'un accident ne peut se produire par hasard.

Les *courants alternatifs* (et le courant ondulatoire), qui sont très utilisés, surtout en Allemagne où ils ont eu tendance à remplacer la faradisation, sont au contraire des courants dangereux ; nos amis de Strasbourg, Gunsett et Zimmermann, nous ont appris les méfaits qu'ils ont causés dans l'armée allemande durant la guerre, et, même à faible dose, en pratique civile. C'est qu'en effet, moins perçus que le faradique par la sensibilité, ce qui permet d'élever l'intensité, ils sont composés non de décharges très brèves comme le faradique, mais bien d'ondes étalées : l'intensité devient rapidement notable ; avec de bonnes électrodes, il est probable que l'on atteint assez facilement les 100 m. A. considérés comme dangereux par la Société des Electriciens italiens pour le cœur normal ; mais il est vraisemblable qu'un cœur pathologique peut entrer en trémulation fibrillaire pour des doses beaucoup moindres.

On fera donc bien de considérer les ...X stats comme des instruments dangereux ne devant être maniés qu'à bon escient. Pour ma part j'utilise, en particulier en gynécologie, et contre divers symptômes douloureux, l'ondulatoire et le sinusoïdal ; mais je n'emploie

(¹) En particulier on doit alors utiliser non un rhéostat, mais un réducteur de potentiel, et encore me semble-t-il nécessaire de rejeter les réducteurs rectilignes modernes où le zéro est obtenu quand le curseur est au contact d'une des arrivées du courant : à mon avis, il faut employer seulement les anciens réducteurs circulaires où une même manette porte deux curseurs tournant en sens inverse ; l'intensité est nulle alors quand les deux curseurs sont au milieu de la résistance.

(²) Passages de courant de un millième de seconde répétés 100 fois par seconde — pôle négatif placé sur la région frontale — pôle positif sur le ventre ou les reins, etc.

que des intensités modérées et jamais je ne fais traverser le cœur par le courant.

D'autre part, j'estime qu'on ne doit jamais — je l'ai vu faire pendant la guerre — utiliser directement sur un malade le secteur à courant alternatif: les risques de rencontre avec une terre reliée à un pôle sont les mêmes qu'avec le courant continu; mais les dangers sont beaucoup plus grands, l'alternatif produisant la trémulation fibrillaire avec des voltages bien inférieurs à ceux du continu.

Les *courants de hautes fréquences* sont, on le sait, sans danger pour l'organisme (au moins si l'intensité n'est pas poussée assez loin pour produire une électrocoagulation étendue par effet thermique); nous n'avons donc pas à les considérer en eux-mêmes; mais les tranformateurs nécessaires à leur production peuvent être de même ordre que ceux employés en radiologie, il y aura donc lieu de prendre pour ces transformateurs les mêmes précautions que pour les appareils de rayons X; mais il est facile dans ce cas de réaliser la protection; car la mutation d'un courant de transformateur dangereux en un courant de hautes fréquences inoffensif peut s'accomplir à l'intérieur d'un meuble fermé; à l'extérieur du meuble il n'y a plus aucun accident à craindre[1].

La *machine statique* fournit un courant continu de voltage formidable; mais elle ne peut débiter qu'une intensité insignifiante, puisque les machines spéciales faites pour la production des rayons X, n'ont jamais donné que des fractions de milliampères ou, au plus, un nombre très petit de milliampères, ce qui nous met extrêmement loin de l'intensité dangereuse en courant continu. L'innocuité du courant franklinien est une preuve — s'il en était besoin — que ce n'est pas le voltage seul qui est dangereux, mais que l'intensité est un facteur important.

III. — MESURES DE PROTECTION EN RADIOLOGIE

Les sources d'électricité utilisées pour produire les rayons X, doivent avoir un voltage de plusieurs dizaines de milliers de volts. Le courant qu'elles fournissent est donc dangereux parce qu'il peut provoquer l'inhibition des centres respiratoires, accident comme nous l'avons vu, qui n'est pas fatalement mortel; mais il est facile de concevoir que différentes circonstances peuvent faire tomber la différence de potentiel appliqué sur le sujet jusqu'aux voltages qui provoquent en même temps la trémulation fibrillaire (contact imparfait, faible mise à la terre, etc.). Les dangers deviennent alors beaucoup plus considérables.

Jusqu'à ces dernières années, on n'avait pas observé d'accidents graves, la chute d'un câble sur un être humain dans une salle de radiographie déterminait tout au plus une perte de connaissance et dans des cas exceptionnels, un arrêt passager de la respiration (peut-être d'ailleurs plus par shock émotif que par action directe du courant).

C'est qu'en effet on utilisait le courant des bobines d'induction; or, comme le faradique de l'électrothérapie, ce courant se présente sous forme de décharges extrêmement brèves, en sorte que, dans les conditions spéciales où se produisait l'accident (contact le plus souvent assez défectueux, terre plus ou moins mauvaise), l'intensité traversant l'organisme était très faible. Et cette intensité restait d'autant plus faible qu'il y a lieu de faire intervenir le rôle des résistances de réglage dont nous allons parler plus loin.

Ultérieurement, on a utilisé les contacts tournants : un transformateur industriel

[1] Dans le meuble d'Arsonval Gaiffe, où a été employé pour la première fois le transformateur industriel à circuit magnétique fermé, un dispositif spécial interrompt le circuit primaire et par conséquent le fonctionnement de l'appareil, si on ouvre la porte du meuble. Aucun accident n'est donc possible dans ce cas.

fournissait le courant; les dangers augmentaient alors parce que le débit de l'appareil devenait beaucoup plus considérable; mais, d'une part, le *contact tournant* ne laissait passer que le sommet de chaque onde; on avait alors sinon la décharge brève de la bobine, du moins une onde beaucoup moins étalée que celle du courant alternatif; l'intensité efficace, quoique beaucoup plus élevée, n'atteignait cependant pas un chiffre considérable. Puis et surtout, dans les appareils à contact tournant, comme sur les bobines, il existait des rhéostats pour assurer le réglage; il en résultait que si on substituait, à la résistance de l'ampoule à rayons X, la résistance beaucoup plus faible du corps humain, l'intensité ne montait pas proportionnellement à cette chute de résistance, l'appareil ne pouvant débiter qu'une certaine intensité.

En somme avec les contacts tournants comme avec les bobines, il faut : 1° Éviter de toucher simultanément les deux fils; 2° Éviter de toucher un des fils en étant à une bonne terre. Mais il semble bien que, au moins chez un individu normal, si ces deux précautions sont prises, les chances d'accidents mortels sont faibles; il faut reconnaître, d'ailleurs, que ces dangers vont croissant au fur et à mesure que l'intensité maxima, dont l'appareil est capable, est plus élevée; mais le plus souvent on reste, même avec des modèles puissants, au-dessous des 100 m. A., à partir desquels les courants alternatifs (et nous n'avons même pas du véritable alternatif) deviennent dangereux.

Tout autres deviennent les risques avec les transformateurs industriels alimentant directement le tube Coolidge; la grande supériorité de ces appareils vient de ce qu'ils peuvent *débiter* des intensités considérables, sans autre limite que la fusion des plombs du secteur; si l'on diminue la résistance du tube Coolidge pour y faire passer un courant plus intense, le transformateur branché directement sur le secteur sans interposition de résistance, prend à ce secteur une énergie plus grande et le voltage ne tombe pas. On a ainsi l'immense avantage que l'on travaille à *voltage constant* pour des intensités variables (et aussi à intensité constante pour des voltages variables dans les modèles les plus perfectionnés).

Seulement cette supériorité technique a malheureusement un revers : les dangers considérables de cet appareillage; en effet, si dans ce cas on substitue à la résistance très grande, formée par l'ampoule, la résistance beaucoup plus faible du corps humain, l'organisme est traversé non plus par les décharges brèves de la bobine, ou les ondes très abrégées du contact tournant (ondes d'ailleurs de même sens), mais bien par un véritable courant alternatif industriel, c'est-à-dire ayant une onde bien étalée (intensité efficace bien plus élevée) et non redressée (variation de voltage d'étendue double). De plus la diminution de la résistance du circuit ne fait plus ici diminuer le voltage et la source débite toute l'intensité possible jusqu'à ce que les plombs sautent.

Dans ces conditions, on peut dire qu'il est vraiment étonnant, en raison du nombre de transformateurs de ce type qui ont été utilisés par une des armées alliées, dans des conditions souvent défectueuses, qu'on n'ait pas signalé de très nombreux accidents.

C'est qu'en réalité, il est relativement peu aisé de réaliser toutes les conditions suffisantes pour déterminer la mort, ainsi que nous le disions plus haut.

Néanmoins il faut se mettre à l'abri des hasards malheureux dans la mesure du possible. C'est ainsi qu'il est bon d'avoir des plombs fusibles aussi fins que le permet la marche de l'appareil, et de laisser toujours un aide au voisinage du coupe-circuit commandant l'installation. L'interruption du courant à la moindre alerte pourra, en effet, dans *quelques* cas, être utile, si le contact avec le corps de la victime est défectueux; cette précaution est, d'ailleurs, absolument illusoire si le contact est bon; nous avons

vu, en effet, que les courants de haut voltage pouvaient tuer en un douzième de seconde, temps bien supérieur à celui que nécessite soit la fusion des plombs, soit la manœuvre d'un interrupteur.

On a proposé différents dispositifs de protection dont nous citerons les plus sérieux:

Mise à la terre de toutes les parties métalliques des appareils (¹) de façon à ce que lorsqu'un fil tombe sur elles on ne risque pas d'être traversé par le courant en les maniant.

Contre-trolleys, c'est-à-dire fils reliés à la terre et tendus au-dessous des trolleys afin que si un trolley se brise il tombe sur un conducteur dérivant son courant à la terre.

Ressort de rappel enlevant vers le plafond tout fil détaché qui ne peut ainsi tomber sur les personnes présentes.

Isolement du sol par des planchers munis de pieds de porcelaine, par des tapis de caoutchouc, par le port de bottes de caoutchouc, etc. (Il est bon de remarquer que ces dernières précautions sont surtout utiles quand le laboratoire se trouve soit dans un rez-de-chaussée, soit dans une maison en ciment armé. Par contre, dans un appartement situé à un étage d'une maison ordinaire, un plancher, surtout recouvert d'un tapis, est suffisamment isolé du sol pour que les précautions, à ce sujet, ne soient pas très nécessaires).

Toutes ces recommandations sont excellentes et peuvent d'ailleurs être préconisées également dans les installations sur bobine et contact tournant; mais il ne faut pas leur accorder une valeur absolue. Elles ne mettent pas sûrement à l'abri de tous les hasards : une cause extérieure peut détacher un fil et en même temps casser le ressort de rappel. Bien plus, en certain cas, la mesure prise peut aller à l'encontre du but poursuivi : un radiologiste qui est sur un plancher isolé peut recevoir un câble brisé et n'en éprouver qu'un dommage faible; mais s'il tient de la main gauche la manette de son pied-support *relié à la terre* il sera traversé par un courant tout à fait dangereux.

Il me paraît d'ailleurs peu probable qu'on abandonne les meubles spéciaux pour tube Coolidge et pour ma part, maintenant que j'en ai l'habitude, je ne renoncerais que bien difficilement à leur usage, mais il faut savoir que ces meubles sont dangereux et sont dangereux précisément en raison des avantages qu'ils présentent; l'adjonction de rhéostats ou d'autres systèmes qui les modifieraient leur ferait perdre tout ou partie de ces avantages.

Force est donc de tâcher de recourir au système que Gaiffe avait adopté dans le meuble de Haute Fréquence : tenir enfermé tout fil dangereux. Cela est facile pour la radioscopie; nous avons Delherm et moi fait réaliser un dispositif qui tient tous les câbles de haute tension derrière le châssis pour examen debout; la table pour examen couché est accolée à ce dispositif et, à moins de se glisser sous la table ou d'enlever le grillage de la partie postérieure, il est impossible de rencontrer un fil dangereux.

Belot étudie avec la maison Gaiffe un appareillage basé sur la même idée. Il consiste en une cabine blindée métallique faisant corps avec son modèle de châssis radioscopique. Transformateur, câbles, ampoule, etc., tout est enfermé hors du contact possible avec le médecin ou le malade. Les pièces de bois que peut toucher le malade (dossier, tabouret, etc.) sont doublées d'aluminium faisant corps avec la cabine.

(¹) Surtout il *ne faut pas* mettre à la terre le patient comme cela a été proposé dans une société savante : pour se protéger contre la foudre on met un paratonnerre relié au sol sur le toit de sa maison ; mais l'individu qui mettrait sur sa tête un paratonnerre et laisserait à son corps le soin de conduire la foudre à la terre, ne se protégerait pas ; bien au contraire il augmenterait notablement les chances d'être foudroyé.

Un accident est impossible, car toute la cabine est non seulement reliée à la terre, mais au pôle neutre du transformateur. En plus, un dispositif coupe le courant primaire dès qu'on ouvre la porte qui permet d'accéder à l'intérieur de la cabine.

Un même dispositif sera réalisé pour l'examen en position couchée : la table Belot-Ledoux-Lebard est entourée d'une enveloppe métallique (grillage et plomb), à l'intérieur de laquelle sont : le transformateur, les câbles, l'ampoule, etc. Les appareils de commande sont isolés et tout le système est à la terre et au pôle neutre du transformateur.

Seulement jusqu'à présent on n'a pas trouvé de procédé de protection absolument sûr en ce qui concerne la radiographie faite, l'ampoule étant au-dessus du malade.

Évidemment, en nombre de cas on pourrait tout aussi bien prendre l'habitude de faire la radiographie de bas en haut sur la table radioscopique, mais dans certains cas; dans la radiographie du rein, par exemple, avec compresseur, il paraît difficile de renoncer à la manière de faire classique; de même si l'on veut employer les meubles Coolidge pour faire de la radiothérapie surtout avec localisateur, on est bien obligé de garder une ampoule et des fils à proximité du malade.

La seule protection utile est celle qui a été proposée par H. Béclère, recouvrir le malade d'une gaze métallique reliée au sol. Seulement on peut se demander si, d'une part, les malades ne seront pas effrayés par cette protection qui attire leur attention sur les dangers et si cette gaze pour être efficace (elle ne doit pas être détruite par quelques instants de passage de courant à travers ses mailles) n'aura pas besoin d'être assez épaisse pour être gênante soit en radiographie, soit en radiothérapie. Pour ma part, je ne l'ai pas adoptée et je me contente d'avoir des ressorts de rappel solides et constamment vérifiés, et des contre-trolleys bien reliés à la terre.

Belot a fait réaliser pour tube Baby Coolidge fonctionnant sur transformateur un modèle de localisateur métallique qui rend impossible, au cours d'un traitement ou d'une radiographie, le contact avec le tube ou les fils d'amenée du courant. Le sujet ne peut que toucher l'enveloppe d'aluminium qui, reliée à la terre est absolument inoffensive. On a ainsi une sécurité relative et en supposant même qu'un fil vienne à se détacher, il ne peut que tomber dans le localisateur : le courant se ferme sur la terre.

***

En somme, en électrothérapie, si l'on n'utilise pas directement le courant de secteur, il n'y a à se défier que du courant sinusoïdal. Il ne doit pas être rejeté de l'arsenal thérapeutique; mais il faut ne pas l'employer à intensité élevée et ne pas lui faire traverser la région du cœur.

En radiologie, les dangers ne sont devenus importants que quand on a commencé à employer les transformateurs industriels branchés directement sur le secteur d'une part, et directement d'autre part sur le tube. Pour la radioscopie debout et couchée on peut réaliser une protection efficace en enfermant tout le circuit de haute tension.

Pour la radiothérapie et la radiographie on ne peut pas d'une façon absolue se mettre à l'abri du circuit de haute tension, mais il semble qu'en utilisant certaines précautions, dans un appartement dont le sol n'est pas à la terre, on puisse pratiquement se mettre à l'abri des accidents.

LES AVANTAGES DE LA RADIOTHÉRAPIE
DANS LES LÉSIONS OCULAIRES CONSÉCUTIVES A DES BLESSURES ET DANS LES DÉTACHEMENTS DE LA RÉTINE

Par EMILIO VIGANO

Chef de la Section Photo-Radiothérapique « Ambrogio Bertarelli », Hôpital Majeur, Milan.

La Section radiothérapique de l'hôpital Majeur consacre, depuis juillet 1915, son activité aux blessés de guerre et parmi les nombreux cas soumis à nos soins, il y en a eu de bien intéressants que je veux faire connaître aujourd'hui, en vue des favorables résultats obtenus.

Il s'agit de militaires qui présentaient des suites de blessures aux yeux avec perte plus ou moins complète de la vue.

En 1913 (1), je publiais les résultats de la radiothérapie dans les tumeurs rétro-bulbaires et dans les dacryocystites et je faisais observer la grande tolérance des yeux à l'action des rayons X; c'est cette observation même qui m'a encouragé à expérimenter la radiothérapie aussi dans les suites de blessure ou de contusion du bulbe oculaire et dans les décollements de la rétine.

Ma longue expérience m'ayant fait connaître l'action résolvante des rayons X sur tous les infiltrats inflammatoires des tissus cutanés et des tissus profonds; ayant déjà observé cette action dans les pannus de la cornée et dans les leucomes, j'ai pensé qu'elle devait être également bienfaisante sur les infiltrats, les exsudats et les épanchements sanguins qui se sont formés dans les tissus bulbaires et péribulbaires à la suite de blessures et de traumatismes.

Je dois au grand intérêt de l'oculiste principal, lieutenant-colonel, Dr Pr F. Denti, médecin-chef des hôpitaux ophtalmiques militaires; du capitaine Dr Lainati, médecin-chef de l'hôpital ophtalmique pour officiers (S. Giuseppe) et de l'oculiste-docteur Polatti, la possibilité d'expérimenter ce traitement sur des malades envoyés par eux et par eux-mêmes suivis, pendant ce traitement, avec des observations méthodiques, dont je puis montrer ici quelques graphiques fournis par ces messieurs.

Les blessés soumis au traitement ont été au nombre de 59, dont 32 avec anophtalmie unilatérale, chirurgicale ou acquise, la totalité avec lésions provenant d'anciennes blessures et diminution notable de la faculté visuelle. Dans la plupart des cas elle était réduite à la seule perception quantitative de la lumière, avec diminution du champ visuel. Chez presque tous ces malades les membranes oculaires profondes étaient inexplorables; chez plusieurs il existait des infiltrations inflammatoires, opacité de la cornée, adhérences cicatricielles, épanchements sanguins du vitré.

Parmi ces malades, 9 ont interrompu le traitement tout de suite après les premières applications, ils sont restés stationnaires; 39 ont eu des améliorations plus ou moins

(1) Iº Congresso Italiano di Radiologie, Ottobre 1913. — *Rivista Ospedale Maggiore.* Dicem.

notables. Chez ces derniers malades on put remarquer non seulement une sensation localisée de bien-être, telle qu'on l'observe en général au début du traitement radiothérapique, mais encore la notion d'une clarté plus parfaite dans la perception lumineuse. Plusieurs d'entre eux ont réussi à distinguer nettement les ombres qu'auparavant ils entrevoyaient à peine, en gagnant des images plus précises, jusqu'à savoir marcher sans être accompagnés. D'autres encore, qui n'avaient qu'une simple perception qualitative de la lumière avec un champ visuel très limité, ont réussi à distinguer nettement les figures et les lettres d'imprimerie et même à lire. Je rapporterai plusieurs de ces cas avec détails.

D'un intérêt particulier semble être le premier cas soumis au traitement.

F. G. — Caporal-major du 4[e] Bersaglieri, blessé par éclat de bombe à main le 2 novembre 1916. Il présentait :

Anophtalmie chirurgicale D.

O. G. = Perception quantitative de la lumière dans la moitié inférieure du champ visuel — ne distingue pas les ombres. Il a déjà été dirigé sur l'Institut des aveugles.

Soumis à la radiothérapie, le 15 mars 1917, il eut tout de suite une sensation subjective d'amé-

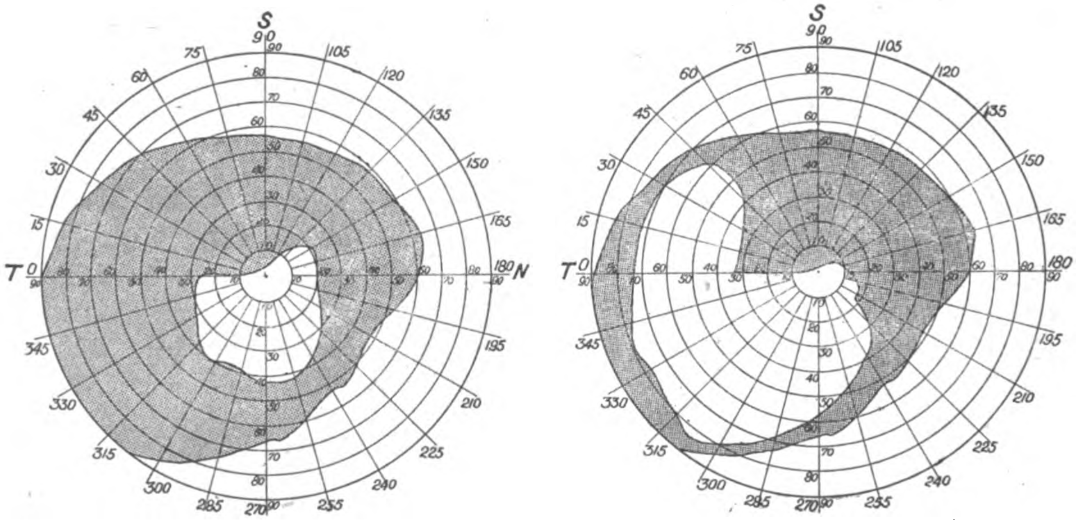


Fig. 1. — Obs. 3. — Capitaine B. A., 151[e] d'infanterie. — Diagramme du champ visuel.
1. Avant le traitement (à gauche) : décollement de la rétine vaste et fluctuant, champ visuel très réduit.
2. Au bout de 2 mois de traitement (à droite) : décollement très réduit, champ visuel notablement agrandi, augmentation de la vision périphérique et centrale.

lioration, accompagnée par un éclaircissement des milieux transparents; il sut d'abord distinguer les ombres, puis lire les lettres aux inscriptions des magasins, surtout si elles étaient dorées.

Après la 30[e] application, faite le 8 septembre, il sut marcher seul et plus tard il commença à lire son journal. Examiné trois mois après la dernière application, faite le 7 janvier 1918, l'amélioration obtenue persistait encore.

O. A. — Soldat du 5[e] Alpini.

Il présentait :

Anophtalmie chirurgicale G.

O. D. = Leucome cicatriciel de la cornée, central — colobome artificiel de l'iris supérieur externe.

V. — Il compte les doigts à 30 centimètres de distance — champ visuel réduit au secteur léger supérieur externe.

Soumis au traitement le 19 octobre 1917, l'amélioration se faisait tout de suite sentir et elle a continué progressivement, telle qu'à la 7[e] application le malade marchait sans guide; à la 18[e], faite le 17 mars, le champ visuel était devenu normal, et, à la dernière, la 23[e], la vision était de 1/8.

A. B. — Capitaine du 151[e] d'Infanterie, blessé le 28 janvier 1918 par éclat de grenade.

O. G. = Cicatrice adhérente de la conjonctive bulbaire dans le segment inférieur externe à

1 cm du bord cornéal. Vaste colobome de l'iris externe par arrachement de l'iris. Large détachement de la rétine dans le segment inférieur externe, fluctuant — champ visuel réduit — voir diagramme.

V. = Il compte les doigts à 1 m. 25.

A la 4[e] application le malade accuse déjà une amélioration de la vision avec perception plus précise des contours des ombres. Cette amélioration a continué à augmenter lentement, comme on peut le constater sur le champ visuel pris dans le mois de mai. La vision. notablement améliorée, permettait au sujet de bien distinguer les ombres à une quinzaine de mètres de distance (fig. 1).

S. A. — Lieutenant du 12[e] Bersaglieri, blessé le 16 septembre 1917 à l'œil gauche par éclat de grenade et à l'œil droit par balle de shrapnell. Il est envoyé pour traitement, le 8 février 1918.

Rupture de la choroïde et de la rétine des deux yeux avec lésion de la zone maculaire.

Abolition de la vision centrale.

On pratiqua à chaque œil neuf applications. On obtint une perception de plus en plus nette des images et un accroissement graduel, progressif du champ visuel, facile à constater sur les diagrammes établis.

Digne d'être mis en évidence fut aussi le résultat obtenu chez ce malade :

V. A. — Lieutenant du 208[e] d'Infanterie, qui m'a été adressé le 9 janvier 1918. Il fut blessé, en août 1917, par éclat de bombe à main.

Anophtalmie chirurgicale G.

O. D. = En position de strabisme interne, détachement de la rétine fluctuante — hémorragie du vitré — obscurcissement de la vue des images — manque de vision en direction rectiligne.

On commença le traitement le 9 janvier 1918; l'amélioration fut rapide. L'obscurcissement de la vue commença à diminuer; à la 18[e] application, faite le 17 juin, le strabisme avait disparu et le

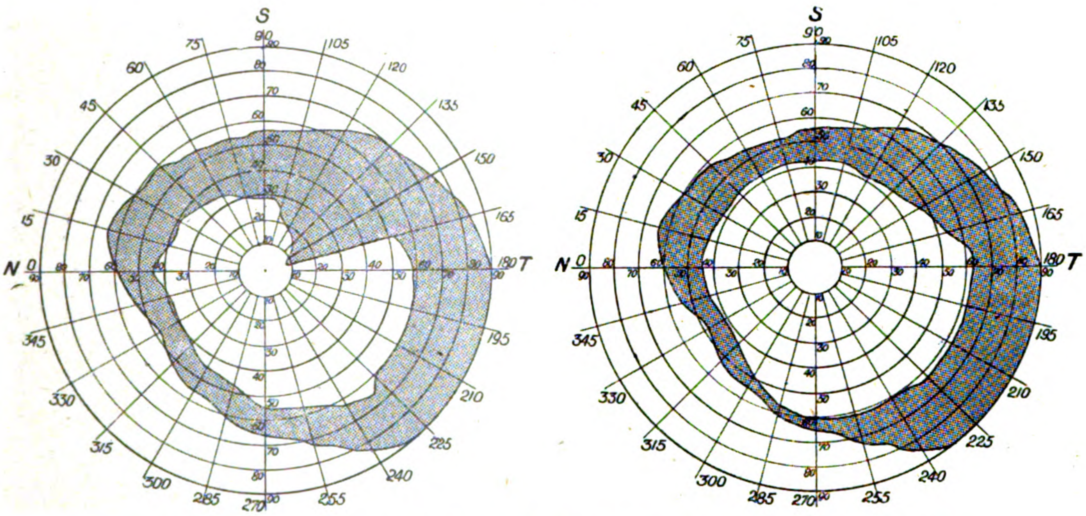


Fig. 2. — Obs. 6. — N. G. sous-lieutenant, 25[e] d'infanterie. — Diagramme du champ visuel.
1. Avant le traitement (à gauche) : hémorragie de la rétine et de la choroïde.
2. Un an après la cessation du traitement (à droite) : amélioration de la vision persiste.

D[r] Lainati pouvait observer que le vitré était complètement éclairci par suite de la résorption des masses hémorragiques; le détachement de la rétine s'était échancré et le visus était de 1/6, alors qu'au mois d'avril le sujet ne comptait les doigts qu'à un mètre et demi de distance.

Le champ visuel était encore bien réduit, mais il suffisait pour permettre au malade de marcher, pendant la journée, sans guide, dans les rues de la ville.

N. G. — Sous-lieutenant du 25[e] d'Infanterie, blessé le 18 juin 1918 à l'œil gauche par une balle explosive. On commença le traitement le 5 août 1918.

O. G. = Hémorragie de la rétine et de la choroïde; vue obscurcie. Il compte les doigts à deux mètres de distance environ.

On lui pratiqua 17 applications et l'amélioration fut telle que le malade put voir clairement. Le champ visuel s'était fait bien plus large. Le scotôme a diminué et la vision, auparavant de 1/4, a

augmenté jusqu'à 1/5. Cette amélioration persistait encore une année après la dernière application pratiquée le 15 novembre 1918 (fig. 2).

Et maintenant je citerai un cas de détachement de la rétine qui m'a été adressé par l'oculiste D[r] A. Polatti.

L. B. — Avocat, âgé de 69 ans.
O. G. = Myopie de 5 dioptries;
O. D. = Myopie de 2,50 dioptries.

Le malade se présenta à l'oculiste le 20 octobre 1917, se disant affecté depuis peu de jours de cécité presque absolue de l'œil droit, survenue sans cause traumatique. A l'examen on releva un vaste détachement de la rétine.

On commença la radiothérapie le 31 octobre 1917; à la 6[e] application, on constata une amélio-

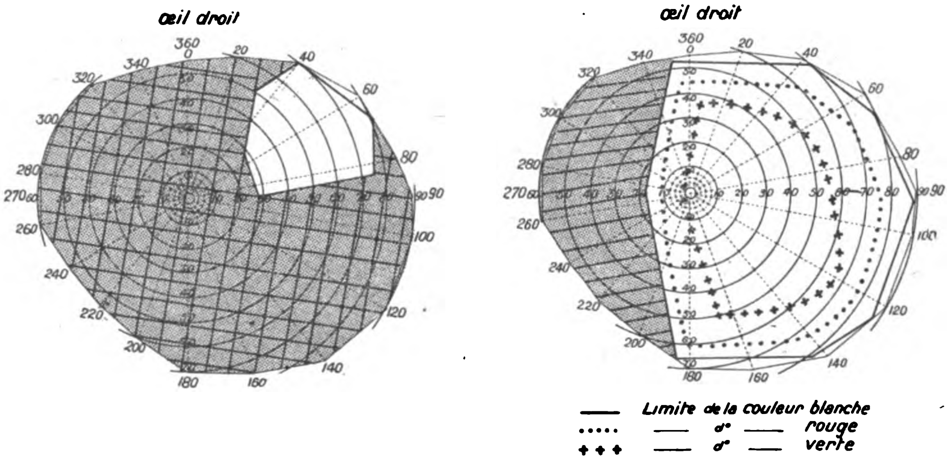


Fig. 3. — Obs. 7. — L. B., avocat. — Diagramme du champ visuel.
1. Avant le traitement (à gauche) : vaste décollement de la rétine. Cécité presque absolue de l'œil droit.
2. Au bout de 2 mois de traitement, champ visuel très agrandi.

ration notable qui depuis s'est toujours accentuée, permettant même la lecture. Cette amélioration fut contrôlée par l'examen ophtalmique et on peut la vérifier sur le diagramme. Après une année, l'oculiste a vu persister cette amélioration. Le traitement n'a été complété que par une cure périodique d'iode (fig. 3).

Les applications radiothérapiques ont été pratiquées selon la technique que j'ai déjà exposée pour le traitement des dacryocystites et des tumeurs rétrobulbaires; mais, étant obligé d'agir directement sur les tissus du bulbe oculaire, en conditions anormales et peut-être avec radiosensibilité exagérée, j'ai voulu procéder avec grande prudence pour ne point déterminer un manque d'équilibre de circulation trop accentué et, en conséquence, j'ai administré des doses un peu plus faibles. Au moyen d'un couvre-tube en verre avec limitateur j'ai circonscrit l'action des rayons à la région orbitaire et périorbitaire. A une distance de 20 cm de l'anticathode j'ai pratiqué des séries de trois applications faites à jours alternés. Chaque application était de la durée de cinq minutes et d'une intensité de 3-4 dixièmes de mmA dans le tube, avec des rayons d'une dureté de 6-7 Benoist. La quantité de radiation administrée dans chaque série était de 3-4 H environ, sans filtration.

Entre la première et la seconde série je laissai un intervalle de dix jours ;entre les séries consécutives, au contraire, un délai de vingt jours au moins; après la douzième application le traitement a été interrompu pendant un mois et même plus, selon les

résultats obtenus. En suivant ces règles, je n'ai jamais constaté de réactions locales objectivement sensibles; les malades mêmes n'ont pas accusé des sensations subjectivement déplaisantes, mais, au contraire, presque tous ont remarqué un soulagement local particulièrement accentué dès les premières applications.

*
* *

Les observations que je viens d'exposer brièvement permettent de conclure, me semble-t-il, que la radiothérapie peut être très précieuse dans les suites de blessures et dans les traumatismes des yeux; elle favorise la résolution des adhérences cicatricielles, la résorption des épanchements hémorragiques, des exsudats et des infiltrats inflammatoires, qui sont la cause du trouble des milieux transparents; elle agit sur le décollement ou le soulèvement de la rétine. L'action des rayons X s'exerce non seulement sur les blessures récentes, mais aussi sur celles d'ancienne date, comme on a pu le voir dans les cas rapportés; les rayons X sont toujours bien tolérés par les tissus bulbaires et orbitaires si on les applique à dose convenable en évitant les périodes d'inflammation aiguë et les globes oculaires contenant des corps étrangers.

Enfin, puisque l'action des rayons X est évidente, et puisque les malades qui ont obtenu une amélioration avec ce traitement n'avaient point bénéficié des moyens thérapeutiques habituels, je pense qu'il est justifié de formuler le souhait que la radiothérapie puisse être expérimentée plus fréquemment dans des cas semblables, surtout si les autres traitements n'ont pas produit d'effet.

SOCIÉTÉS & CONGRÈS

LA RADIOTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS DEVANT LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE

(3e Article.)

Par le Dr A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Aux échecs de la radiothérapie qu'un meilleur outillage ou une meilleure technique aurait pu éviter et que finalement l'intervention chirurgicale a réparés, l'article précédent opposait les échecs irréparables de cette intervention, la mortalité de 5 pour 100 que, de l'aveu des chirurgiens les plus autorisés, elle entraîne presque infailliblement (1). Toutefois quand, après l'ouverture de la cavité abdominale, le chirurgien, en présence de certaines difficultés, grosses de péril pour l'opérée, a la sagesse de ne pas aller plus loin et de refermer l'abdomen, cet échec chirurgical peut encore être réparé par la radiothérapie. C'est ce que démontre l'observation suivante :

En 1917, M. Arrou, consulté à l'hôpital de la Pitié, par une femme de 34 ans, atteinte de fibrome utérin avec métrorrhagies très abondantes et douleurs abdominales, lui fait une laparotomie avec l'intention de pratiquer l'hystérectomie mais, devant l'étendue des adhérences intra-pelviennes, renonce à l'exérèse projetée et referme l'abdomen.

En 1918, M. Arrou adresse cette malade à mon service de radiothérapie de l'hôpital Saint-Antoine pour qu'elle y soit traitée, parce que ses métrorrhagies sont devenues de plus en plus abondantes, qu'elle s'anémie et s'affaiblit visiblement; son aspect cachectique et la teinte vieil ivoire de sa peau lui donnent l'apparence d'une cancéreuse. Le pôle supérieur de la tumeur utérine s'élève à 14 centimètres au-dessus du pubis. Elle est irradiée hebdomadairement suivant la technique habituelle. Dès la 8e séance, l'amélioration est notable; l'aménorrhée est obtenue à la 12e et après 14 séances, le traitement est suspendu; à ce moment la tumeur utérine ne s'élève plus qu'à 10 centimètres au-dessus du pubis. En novembre 1919, le traitement est repris parce qu'après une disparition temporaire les règles sont revenues et que le fibrome remonte à 12 centimètres. L'amélioration définitive est obtenue après 6 nouvelles séances et en février 1920 le fibrome ne s'élève plus qu'à 8 centimètres. La malade, revue le 15 mars 1920, se porte très bien, on peut la considérer comme parfaitement guérie.

Cette autre observation, d'une portée beaucoup plus générale que la précédente, met en lumière le rôle si important de l'instrumentation. Elle démontre qu'un échec radiothérapique par insuffisance d'outillage est capable d'être réparé par la radiothérapie pourvue d'un outillage meilleur, c'est-à-dire d'instruments électrogènes permettant d'obtenir un rayonnement plus pénétrant.

Une femme de 44 ans vient, en 1918, à l'hôpital Saint-Antoine, dans mon service de radiothérapie pour un fibrome volumineux qui remonte au-dessus de l'ombilic et s'accompagne de ménorrhagies très abondantes. Elle est traitée successivement à l'aide de trois outillages différents :

1° D'abord, pendant un an, avec l'un des deux vieux appareils dont j'attends encore le rempla-

(1) Dans la séance du 3 mars, M. Walther estime trop élevée, d'après son expérience, la mortalité de 5 p. 100 admise par M. J.-L. Faure pour l'hystérectomie; il apporte une statistique de 318 opérations avec 8 morts, c'est-à-dire avec une mortalité qui atteint seulement 2,51 p. 100.

cement, une petite bobine de Drault qui alimente une ampoule Thurneyssen et dont l'étincelle équivalente ne dépasse pas 12 à 14 centimètres de longueur;

2 Puis, de décembre 1918 à mars 1919, avec un transformateur à contact tournant qui alimente une ampoule Coolidge et dont l'étincelle équivalente atteint 18 à 20 centimètres. De ce second outillage on pourrait, semble-t-il, espérer une efficacité supérieure à celle du précédent. Mais, en fait, comme le démontrent les mesures précises effectuées par M. Solomon (¹), son efficacité équivaut tout au plus à celle d'une bobine avec 12 centimètres d'étincelle équivalente. Ainsi s'explique, avec ce second outillage, comme avec le premier, l'échec persistant de la radiothérapie. C'est pourquoi M. Siredey dont l'avis est demandé à ce moment, conseille au plus tôt l'intervention chirurgicale. Cependant la malade s'y refuse obstinément bien que sa tumeur utérine remonte à 21 centimètres au-dessus du pubis;

3° A partir du 15 avril 1919, le traitement est repris avec un troisième outillage : bobine Rochefort Gaiffe, interrupteur Ropiquet, étincelle équivalente de 22 centimètres de longueur, et rayonnement beaucoup plus pénétrant, comme le démontrent les mesures précises de M. Solomon (¹), ampoule Coolidge type Standard, quatre portes d'entrée de rayonnement, 3 unités H par porte d'entrée et par séance. Après quinze nouvelles séances, l'aménorrhée obtenue persiste et la tumeur utérine ne s'élève plus qu'à 15 centimètres, le traitement est terminé. Six mois plus tard, le pôle supérieur de l'utérus est seulement à 10 centimètres. Enfin le 13 mars 1920, la malade revue demeure en parfaite santé, son utérus est à peine perceptible au palper abdominal.

Quand je rapproche cette observation de ma statistique de ville où je compte 99 pour 100 de succès et où, avec l'outillage dont je dispose aujourd'hui, j'obtiens souvent la guérison en neuf semaines, avec une somme d'irradiations dont la durée totale n'atteint pas deux heures, j'ai la conviction que les échecs actuellement reprochés à la radiothérapie des fibromes deviendront de plus en plus rares et finiront par disparaître, au fur et à mesure que les médecins radiothérapeutes seront pourvus d'un meilleur outillage et adopteront une meilleure technique. Dans ce domaine, il reste de grands progrès à réaliser et nos constructeurs d'instruments électrogènes s'efforcent de donner au rayonnement de Röntgen le pouvoir de pénétration plus grand dont nous avons le droit d'espérer dans l'avenir une action thérapeutique à la fois plus efficace et plus rapide.

Ce chapitre des échecs clôt la liste des accusations portées contre la radiothérapie. Mais au procès en cours se rattache plus ou moins directement une série de questions que discute la Société de Chirurgie.

C'est d'abord la question de la myomectomie. Après avoir contribué à démontrer, à l'aide de preuves irréfutables, l'action primitive et directe de la radiothérapie sur les fibromes, je n'en ai pas moins reconnu que, pour éviter les récidives, il est — non pas toujours — mais *presque* toujours nécessaire de poursuivre le traitement jusqu'à la suppression de la fonction ovarienne.

A cette nécessité dont je me réserve de donner plus tard les indications et les contre indications, M. Tuffier (²) oppose la supériorité de la myomectomie qui permet de conserver, avec les ovaires, un utérus capable de gestation.

Parmi les cas de fibromes, d'observation si fréquente, dans quelle proportion la myomectomie paraît-elle indiquée et, quand elle paraît indiquée, dans quelle proportion est-elle réalisable? La réponse à ces questions, dépasse ma compétence. Je sais seulement que la myomectomie préférable, en principe, chez les femmes jeunes, si toutefois elle est possible, ne permet pas toujours d'éviter ultérieurement un traitement plus

(¹) Ces mesures sont reproduites dans l'excellente thèse de mon ancien élève, le docteur G. Richard, sur le *Rôle médical de l'ampoule Coolidge* (Paris, 1919). La grande supériorité des bobines avec interrupteur sur les transformateurs avec commutateur à contact tournant, pour l'emploi de l'ampoule Coolidge en radiothérapie, y est mise hors de doute.

(²) Séance du 14 janvier.

radical, puisque j'ai dû irradier plusieurs malades qui d'abord avaient été traitées par la myomectomie. Qu'il me suffise de citer une observation, celle de la femme d'un médecin. Pour le dire en passant, c'est au nombre d'une quarantaine que j'ai eu occasion d'irradier avec succès, pour fibromes, des femmes, veuves, sœurs ou filles de confrères.

En 1915, le Dr X. me confie le traitement de sa jeune femme, âgée de 36 ans, dont l'utérus fibromateux remonte à 8 centimètres au-dessus du pubis. En 1907, M. Ricard a fait une myomectomie par voie abdominale: il a enlevé, avec deux petits noyaux fibromateux, un fibrome du volume des deux poings. La récidive, apparente depuis quatre ans, est devenue très manifeste au cours des quatre derniers mois. Il n'y a jamais eu de grossesse.

Après 12 séances hebdomadaires et 2 apparitions des règles, la fonction ovarienne paraît supprimée, le pôle supérieur de l'utérus ne s'élève plus qu'à 3 centimètres, le traitement est suspendu. Il est repris, à neuf mois d'intervalle, après une nouvelle et dernière apparition des règles. Il prend fin après 6 nouvelles séances, alors que l'utérus ne s'élève plus qu'à 2 centimètres au-dessus du pubis. Depuis ce moment, la guérison persiste.

Sur ce sujet de la conservation de la fonction ovarienne, se greffe une question annexe, celle de savoir s'il est possible de localiser l'action de la radiothérapie à l'utérus seul, sans altérer les ovaires.

M. Pierre Delbet lit un troisième rapport [1]. Sur *Trois cas de grossesse après radiothérapie pour fibromes par M. Ménard.* De ce rapport je cite textuellement l'essentiel :

« Les trois malades ont été envoyées au laboratoire radiologique de l'hôpital « Cochin par notre collègue Faure. M. Ménard les a irradiées sans les examiner, de « telle sorte que les observations ne contiennent aucun renseignement sur le volume « des tumeurs avant la radiothérapie.

« Les trois malades sont devenues enceintes, la première après 6 séances, la « seconde après 4 séances, la troisième après 29 séances de radiothérapie.

« Chez les trois malades, les séances ont été continuées après le début de la « grossesse. La première femme a été irradiée 8 fois étant enceinte, la seconde 11 fois, « la troisième 6 fois, sans que la gestation ait été troublée, ni pour la mère, ni pour « l'enfant.

« J'ai examiné la première le 3 février, son utérus m'a paru normal. Je n'ai pas pu « examiner la seconde, ses règles sont normales, elle ne se plaint de rien. La troisième « n'a pas encore accouché.

« Malheureusement, nous ne sommes renseignés ni sur le volume ni sur la topo- « graphie des fibromes au commencement du traitement. M. Ménard, radiographe de « l'hôpital Cochin, n'a pas cru devoir examiner lui-même des malades qui lui étaient « envoyées par notre collègue Faure, chef du service de gynécologie de l'hôpital, nous « ne pouvons le lui reprocher. Pour le reste, ses observations sont très précises, et elles « me paraissent très impressionnantes.

« M. Ménard s'est proposé de montrer qu'il est possible d'agir sur les fibromes par « la radiothérapie, sans détruire les ovaires. C'est un point intéressant. Ses observa- « tions me paraissent démonstratives. »

Le lecteur décidera lui-même si les observations résumées par M. Pierre Delbet, lui paraissent aussi précises et aussi démonstratives qu'au rapporteur en l'absence de tout renseignement sur le volume et la topographie des fibromes irradiés, sur les portes d'entrée du rayonnement, sur son intensité, sur son pouvoir de pénétration et sur les doses données à chaque irradiation.

[1] Séance du 11 février.

Antérieurement à la lecture du rapport en question, M. J.-L. Faure [1] s'est exprimé en ces termes : « Ménard aurait deux observations de grossesse après irradiation et « rétrocession des fibromes (communication orale). Aussi pense-t-il pouvoir, avec ses « rayons, agir sur l'utérus seul. Quand l'utérus n'est pas très volumineux, cela me « semble difficile, car dans n'importe quel fibrome, il est impossible de savoir où se « trouvent les ovaires et par conséquent de localiser les radiations de façon à les « éviter. » M. Tuffier [2] a dit de même : « Que dans certains fibromes très volumineux « on puisse agir seulement sur l'utérus, je l'accorde, mais, d'une façon générale, pour « les fibromes petits ou moyens, il est impossible de protéger l'ovaire. »

Il importe ici de ne pas confondre deux questions bien distinctes : d'une part la possibilité de localiser à l'utérus seul des irradiations dont les ovaires sont exclus; d'autre part la possibilité de limiter l'action thérapeutique à la diminution plus ou moins accentuée des ménorrhagies et à la régression plus ou moins complète des fibromes, sans la poursuivre jusqu'à la suppression définitive de la fonction ovarienne.

Voici à cet égard mon opinion. Jamais je n'irradie un utérus fibromateux sans examen préalable mais je dois avouer, encouragé dans cet aveu par l'autorité de M. J. L. Faure, que, même après l'examen le plus soigneux, il m'est impossible de reconnaître exactement la topographie des ovaires et que par conséquent il m'est impossible de les exclure de l'irradiation, ce que d'ailleurs je ne tente jamais.

Par contre, je suis depuis longtemps convaincu qu'il n'est pas toujours nécessaire de poursuivre le traitement jusqu'à la suppression définitive de la fonction ovarienne, que dans certains cas il est possible d'obtenir la disparition, au moins partielle et temporaire, des néoplasmes et des troubles fonctionnels concomitants, tout en conservant à la fois l'organe et la fonction. J'espère qu'à l'avenir ces cas deviendront de moins en moins rares, à mesure que dans une période plus précoce de l'évolution des fibromes et s'il est possible, dès leur début apparent, on aura recours à la radiothérapie, mais je dois reconnaître que jusqu'à présent je n'ai rencontré que par exception des cas de ce genre.

Une autre question est abordée, devant la Société de chirurgie, celle de la préférence à donner au rayonnement de Röntgen ou au rayonnement du radium, dans les cas justiciables de la radiothérapie, quand on prend ce mot dans sa signification générale de traitement par les radiations.

Les préférences de M. Tuffier et de M. J. L. Faure vont à la radiumthérapie. Voici ce que dit M. Tuffier [2] : « Cette question de thérapeutique des fibromes par les matières « radiantes a été étudiée et presque résolue à l'étranger. En 1918, le Congrès gynéco- « logique américain a rapporté des faits très nombreux de radiothérapie et discuté leur « valeur, il a abordé la question de l'emploi du radium dans ces tumeurs. De l'ensemble « de la discussion il ressort que le radium donne des résultats meilleurs et constitue le « traitement de choix. En une seule séance qui ne dépasse pas 1 heure 30, le radium en « application intra-utérine, à la dose de 1000 à 1500 unités (?) est suffisant dans un « grand nombre de cas. »

Voici ce que dit à son tour M. J.-L. Faure [3] : « Depuis cette époque (soit depuis « environ deux ans), j'ai traité presque tous les fibromes que je jugeais justiciables d'un « traitement radiothérapique par des applications du radium. Je n'ai pas de chiffres « précis, mais j'ai fait traiter certainement une trentaine de malades. Je ne connais que

[1] Séance du 14 janvier. — [2] *Idem.* — [3] *Idem.*

« des succès, je n'ai eu jusqu'ici ni un accident ni un échec. L'action est pour ainsi dire « immédiate, il ne faut pas attendre trois mois et faire un grand nombre de séances « comme dans le traitement radiothérapique. Presque toujours une seule application « suffit. Dès qu'elle a été faite, l'hémorrhagie s'arrête, les règles ne reviennent pas et le « fibrome commence à regresser. Je n'ai pas revu toutes mes malades qui m'ont déclaré « être guéries. Mais j'en ai revu un certain nombre avec des utérus redevenus normaux. « Je dois dire d'ailleurs que presque tous les fibromes que j'ai fait traiter par le radium « étaient de petit volume. Un seul, très volumineux, remplissait le bassin et remontait « à l'ombilic, chez une femme où nous avions hésité à employer le radium, à cause pré- « cisément du volume même du fibrome. Elle est venue me voir, il y a quatre mois, et « j'ai constaté, non sans quelque étonnement, que son utérus était normal. »

Parmi les malades à qui M. J.-L. Faure a conseillé la radiumthérapie, une au moins, à ma connaissance, n'a pas été satisfaite de ce mode de traitement, mais a obtenu de meilleurs résultats des irradiations de Röntgen. Voici son observation :

Mme A.. âgée de 35 ans, après une seule grossesse terminée par un accouchement à terme, il y a 14 ans, présente depuis 5 ans des règles très abondantes et depuis 4 ans, s'est aperçue, au palper de l'abdomen, d'une grosseur insolite quand, en 1919, elle consulte M. J.-L. Faure qui lui conseille la radiumthérapie. Deux applications intra-utérines de radium sont faites successivement par un médecin spécialisé en gynécologie, Mme X. La première à lieu le 19 mai, après une dilatation du col de dix minutes de durée à l'aide de bougies métalliques; le tube de radium est laissé 24 heures en place. Au dire de la malade, d'ailleurs assez douillette, la dilatation du col, l'introduction du tube et toute la durée de sa présence sont très douloureuses. Huit jours après cette première application, les règles apparaissent avec une très grande abondance. La seconde application a lieu le 11 juin et de nouveau le tube de radium est laissé 24 heures en place. Plus encore que la première fois et en dépit de plusieurs injections de morphine, la malade souffre de la dilatation du col et de la présence du tube, pendant toute sa durée. Après ces deux applications de radium, de 24 heures chacune, les règles n'en apparaissent pas moins très abondantes du 20 au 30 juin.

Le 5 juillet, la malade qui se refuse à une troisième application vient me demander le secours des irradiations de Röntgen. La tumeur utérine s'élève à 8 centimètres au-dessus du pubis et mesure 10 centimètres transversalement. En moins de deux mois et demi, après douze séances et une somme d'irradiations dont la durée totale atteint seulement 2 heures, sans souffrance aucune la fonction ovarienne est supprimée, l'utérus ne s'élève plus qu'à 3 centimètres, la guérison est obtenue.

Sans accorder trop d'importance à une observation isolée, il n'en reste pas moins que la dilatation du col utérin et l'introduction dans sa cavité du tube radifère constituent une petite opération toujours désagréable, parfois douloureuse et qui ne va pas sans quelque risque de réaction inflammatoire ou même de complication phlébitique, alors que les irradiations de Röntgen n'entraînent aucune douleur même légère et ne troublent en rien l'existence habituelle. De plus, le séjour dans l'utérus du tube radifère et l'immobilité forcée qui en résulte, si toutefois ce tube ne contient pas une très grande quantité de sels de radium, ont d'ordinaire une durée notablement plus longue que celle dont parle M. Tuffier, presque toujours beaucoup plus longue que la durée totale des irradiations absolument indolores auxquelles se borne actuellement, avec un bon outillage et une bonne technique, la radiothérapie. Enfin, en dépit de l'observation de M. J.-L. Faure, relative à un volumineux fibrome traité avec succès par le radium, je doute que cette méthode, constituée par l'emploi d'un foyer de rayonnement unique, à l'intérieur de la cavité cervicale, convienne au traitement de tous les fibromes, même les plus volumineux, aussi bien que le rayonnement de Röntgen dont les portes d'entrée peuvent varier, au gré du radiothérapeute, en siège et en nombre, suivant la topographie et les dimensions des néoplasmes à irradier.

La rareté et la cherté des sels de radium font d'ailleurs de leur emploi dans le traitement des fibromes, cette maladie si fréquente, une médication d'exception, une médication de luxe, accessible seulement, dans quelques grandes villes, aux privilégiées de la fortune, inaccessible encore, à Paris, aux malades de nos hôpitaux, tandis que les instruments nécessaires à la production des rayons de Röntgen se trouvent aujourd'hui dans un très grand nombre de centres, même en dehors des chefs-lieux de départements et permettent leur usage thérapeutique, à la campagne comme à la ville, aux malades de toutes conditions. Même s'il était prouvé que la radiumthérapie fût supérieure à la radiothérapie, force serait donc dans la très grande majorité des cas, de se contenter de la seconde, à défaut de la première. Mais rien n'est moins prouvé, tout au contraire. Aux États-Unis, la question n'est pas résolue, comme le croit M. Tuffier, et en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Espagne, les professeurs de clinique gynécologique qui emploient chaque jour la radiumthérapie et la radiothérapie, qui connaissent les avantages et les inconvénients de chacune de ces deux médications, réservent unanimement la première au traitement des épithéliomes de la muqueuse utérine, mais préfèrent non moins unanimement la seconde pour le traitement des fibromes.

Un médecin américain dont j'ai oublié le nom a dit, il y a longtemps déjà, des sels de radium que c'était « l'édition de poche » de l'ampoule de Röntgen. Cette spirituelle définition n'a jamais été plus rigoureusement vraie qu'aujourd'hui. Il est, en effet, désormais démontré que rayons de Röntgen et rayons γ du radium sont essentiellement de même nature et, à la longueur d'onde près, sont essentiellement doués des mêmes propriétés physiques, biologiques et thérapeutiques. Les plus pénétrants des rayons de Röntgen que nous obtenons aujourd'hui dépassent très notablement, en pouvoir de pénétration, les moins pénétrants des rayons γ du radium, la gamme des premiers et la gamme des seconds se superposent l'une à l'autre et se confondent partiellement dans une étendue que les constructeurs d'instruments électrogènes s'efforcent de rendre, de jour en jour, plus grande. Rien n'est donc plus légitime que d'assimiler un petit tube métallique contenant du radium à une ampoule de Röntgen minuscule, capable d'être introduite dans les cavités naturelles, spécialement dans l'utérus, mais préférable seulement quand la lésion, de nature maligne, a pour point de départ, la muqueuse utérine, parce que, dans ce cas seul, il est à la fois utile et possible de porter le foyer du rayonnement au contact même de la lésion. Aussi dans l'éloge, à mon avis, exagéré que M. Tuffier et M. J.-L. Faure font du radium appliqué au traitement des fibromes, je vois surtout un hommage indirect rendu à la radiothérapie, comme méthode médicale, exempte des dangers inhérents à l'intervention chirurgicale.

(*A suivre.*)

FAIT CLINIQUE

QUELQUES OBSERVATIONS DE STÉNOSE DE L'ŒSOPHAGE

Par L. MOREAU (Avignon)

Bien que les signes cliniques de la sténose œsophagienne soient dans la plupart des cas assez nets pour permettre d'en poser le diagnostic, il en est d'autres où, en l'absence de commémoratifs suffisamment clairs (absorption de liquide caustique par exemple), les vomissements, surtout s'ils sont assez tardifs, peuvent être considérés comme d'origine gastrique. Sans insister dans ces cas sur les avantages de l'examen radiologique, nous relaterons brièvement nos observations.

Observation I. — *Rétrécissement de la portion cardiaque de l'œsophage. Dilatation de l'organe sans allongement notable.* — O... Fernand, dix-neuf ans, facteur télégraphiste. Présente, depuis quatre à cinq ans, des vomissements fréquents après les repas. Ces symptômes sont considérés d'abord comme d'origine stomacale, mais bientôt les vomissements apparaissent au cours même des repas. Le sujet sent nettement que les aliments sont arrêtés. Les liquides qui passaient d'abord sont arrêtés à leur tour. Pendant ses repas, le sujet s'interrompt pour vomir, puis se remet à manger. Quelquefois les aliments passaient complètement, mais d'autres fois ils étaient rendus le lendemain non digérés.

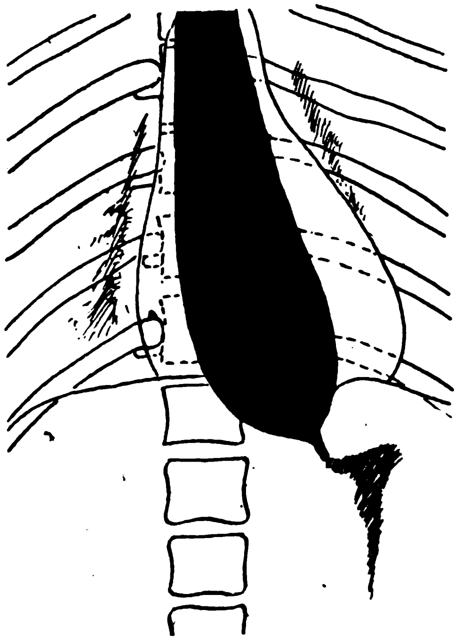


Fig. 1. — Rétrécissement du cardia.
Une petite quantité de bismuth passe dans l'estomac.

Cet état s'est aggravé depuis une dizaine de jours, à la suite d'une atteinte de grippe avec fièvre. Arrêt complet des liquides. Un purgatif huileux lui-même a été rejeté.

Sujet considérablement amaigri, se fatiguant au moindre effort. Au point de vue de ses antécédents, a eu une fièvre typhoïde à l'âge de dix ans. Dans son enfance aurait eu des hématuries et des abcès froids cervicaux. Rien aux poumons. N'a jamais toussé. Amygdales grosses; a été opéré de végétations adénoïdes. Pas de nervosisme.

Rien de particulier au point de vue antécédents familiaux. Père rhumatisant. Pas de syphilis.

Examen radioscopique. — Avant absorption de bismuth, on note une ombre verticale anormale, quoique de tonalité faible, visible à travers l'ombre cardiaque et débordant à gauche la colonne vertébrale. Un niveau liquide oscille pendant les déplacements. C'est la poche œsophagienne remplie de liquide résiduel et de salive.

Le malade absorbe deux verres de lait bismuthé, lentement et avec difficulté. Apparition, au-dessus du diaphragme, d'une tumeur piriforme qui correspond à la 12e dorsale par son pôle inférieur. La tumeur bat par suite de la proximité du cœur. Le niveau du bismuth ingéré affleure la 5e dorsale. En diaphragmant, on voit le pôle inférieur s'effiler en une pointe très fine marquant une très légère communication avec l'estomac, où apparaissent quelques opacités. Le sujet a vomi au cours et à la fin de l'examen.

Une radiographie (calque, fig. 1) fixe l'aspect de l'image radiologique.

Un deuxième examen, quatre jours après le premier, montre encore la même disposition, mais la quantité de liquide opaque franchissant le rétrécissement est un peu plus considérable. La grosse tubérosité de l'estomac est vaguement indiquée par une tache irrégulière à laquelle fait suite un mince filet bismuthé, s'étalant un peu dans l'antre pylorique. L'estomac est petit, atrophié. La

partie la plus basse de l'organe dépasse de deux travers de doigt l'ombilic, mais la hauteur de l'estomac n'est que de 12 centimètres.

La dilatation de l'œsophage s'accompagne d'un allongement qui, sans être aussi accusé que dans l'observation suivante, n'en est pas moins réel, l'extrémité de la poche correspondant au disque intervertébral D XII — L I, alors que normalement l'œsophage se termine à la hauteur de D X ou de D XI.

L'évacuation du faible contenu stomacal dans le duodénum se fait bien. Les ondes péristaltiques sont assez vigoureuses.

Revu deux ans après, l'état du sujet s'est un peu amélioré. Il ne se nourrit toujours que d'aliments liquides, mais les vomissements sont moins fréquents. L'examen radioscopique montre la persistance de la sténose, mais sa perméabilité a augmenté.

Observation II. — *Sténose du cardia. Dilatation et allongement de l'œsophage.* — D... Émile, douze ans. A commencé à vomir à l'âge de cinq ans. Pas de maladie de l'enfance. A toujours un peu toussoté. Enfant maigre, chétif, omoplates décollées. Facies adénoïdien.

Rien de particulier dans les antécédents familiaux. Une sœur de quatorze ans, qui, à deux ans, a eu une pleurésie purulente.

Depuis sept ans, vomissements à peu près réguliers après l'absorption d'aliments même liquides. Des cathétérismes de l'œsophage n'ont produit qu'une amélioration passagère. Le malade fut alimenté longtemps par des lavements nutritifs.

Sensation de faim persistante. Ne peut tolérer que quelques liquides. Les aliments solides ou pâteux sont retrouvés le lendemain dans les vomissements.

Examen radiologique. — Volumineuse poche œsophagienne, à demi remplie de liquide, saillant de chaque côté de la colonne vertébrale, mais plus visible à droite. L'ingestion de deux verres de lait bismuthé en dessine les contours. A sa partie inférieure, la poche œsophagienne oblique vers la gauche en s'effilant progressivement et son bord gauche présente une sorte de plicature correspondant à cette inflexion. Il y a donc là un véritable allongement de l'œsophage sous l'influence du poids exercé par les liquides et les aliments stagnant dans la poche. Celle-ci s'étale au-dessus du diaphragme, qu'elle fait en quelque sorte plier, ainsi que l'indiquent les deux profonds sinus qu'il dessine de chaque côté d'elle. Le pôle inférieur de la poche, au lieu d'être sphérique comme précédemment, est, pour ainsi dire, biseauté, taillé en bec de flûte. Le cardia est d'une perméabilité très réduite. Un filet bismuthé passe dans l'estomac, se collecte dans l'antre pylorique, auquel fait suite un bulbe duodénal très allongé et presque vertical.

L'allongement de l'œsophage a déterminé un abaissement du centre phrénique et une cardioptose verticale assez accusée. Le cardia correspond au bord supérieur de L II.

Observation III. — *Sténose néoplasique de l'œsophage thoracique.* — M. E... cinquante et un ans. Se plaint de dysphagie depuis plusieurs années. Phénomènes légers au début, mais qui vont s'aggravant depuis quelques mois. La déglutition doit se faire très lentement, sinon les aliments ingérés refluent par la bouche. Ne se nourrit que de purées légères ou de liquides. Amaigrissement progressif, mais sans cachexie.

N'a jamais vomi de caillots. Le matin, au réveil, régurgite parfois de la salive. Jamais de dysphagie absolue : les liquides ont toujours plus ou moins passé.

Haleine fétide. Pas de dysphonie. Pas de douleur spontanée localisée ou irradiée.

Examen radioscopique. — Rien d'anormal du côté de l'œsophage avant ingestion de bismuth. Pas de poche œsophagienne. Le glissement du lait opaque dans le conduit semble d'abord se faire sans difficulté, mais, en oblique antérieure gauche, on voit le bismuth s'arrêter nettement à la partie inférieure de l'œsophage thoracique. Il continue sous forme d'un mince filet qui traverse le diaphragme et s'épanouit au-dessous de la chambre à air de l'estomac. Le calibre de l'œsophage au-dessus de la zone de striction est plus grand que normalement, mais la dilatation est peu prononcée. La hauteur du rétrécissement est de 5 à 6 centimètres; il commence au bord inférieur de D VII.

L'estomac a une forme sensiblement normale, qui indique que le rétrécissement ne provoque pas de stase pour les liquides.

L'examen complémentaire du thorax met en évidence une adénopathie intertrachéobronchique et médiastinale très accusée. La crosse aortique est entourée d'ombres floues, distinctes de son aire et l'espace clair prévertébral est occupé à sa partie moyenne par une masse opaque qui l'efface complètement. Cette adénopathie permet de porter le diagnostic de sténose néoplasique.

Observation IV. — *Sténose néoplasique de l'œsophage thoracique. Cancer secondaire du poumon.* — M. X..., quarante-cinq ans, présente tous les signes d'un néoplasme de l'œsophage. Dysphagie graduellement installée, avec, par intervalles, un état spasmodique du conduit interdisant l'alimentation même par les liquides. Régurgitations fréquentes. Douleur à la déglutition. Amaigrissement considérable. Etat cachectique. Adénopathie sus-claviculaire. Raucité de la voix.

Toux et dyspnée. L'auscultation de la poitrine ne fournit que peu de signes stéthoscopiques.

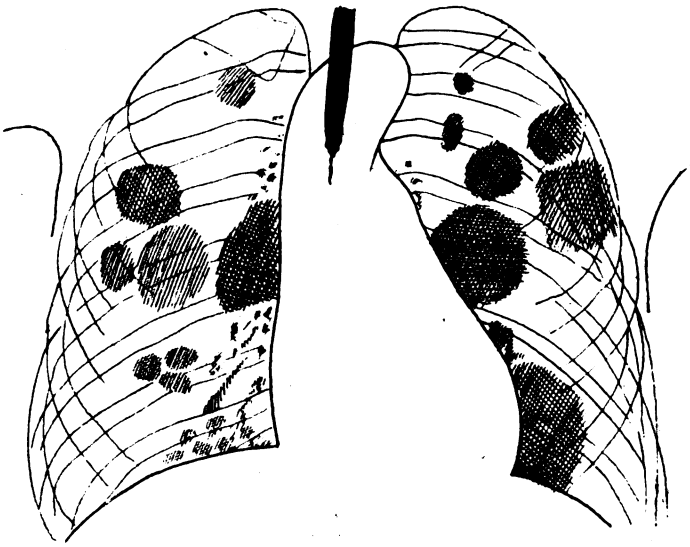


Fig. 2. — Sténose néoplasique de la partie supérieure de l'œsophage thoracique. Cancer nodulaire des poumons.

Examen radioscopique. — On est immédiatement frappé par la présence, dans les deux champs pulmonaires, d'ombres régulièrement circulaires, de tonalité plus ou moins élevée, incluses à des profondeurs variables dans le parenchyme. Cet aspect est caractéristique du cancer nodulaire des poumons. Une radiographie (décalque fig. 2) montre la localisation de ces nodules, dont les uns sont centraux, les autres hilaires, les autres basaux.

Une gorgée de lait bismuthé est arrêtée un moment au tiers supérieur de l'œsophage thoracique; la colonne opaque s'étire au siège de la sténose, puis reprend au-dessous sa progression normale. Pas de dilatation de l'œsophage, sauf celle due à la légère ampliation prestricturale. Le cône opaque, au lieu d'être régulièrement acuminé, offre quelques dentelures.

La radioscopie, en décelant la métastase pulmonaire, assombrissait considérablement le pronostic; et, de fait, le malade succombait deux jours après l'examen.

Dans nos deux dernières observations, le diagnostic étiologique était bien précisé par l'examen radiologique (grosses adénopathies, nodules cancéreux pulmonaires). Ce diagnostic était plus difficile à poser dans les deux premières, mais, étant donnés les antécédents, il semble qu'on doive penser plutôt à une sténose d'origine bacillaire. La longue durée des troubles fonctionnels écartait l'idée d'une sténose spasmodique, mais, comme dans tous les rétrécissements organiques des conduits musculo-membraneux, l'élément spasme venait se surajouter, diminuant, ainsi que le montre nettement l'écran, le débit de la région sténosée. La dilatation du canal œsophagien est, dans ces cas, souvent aussi considérable que celle observée dans le méga-œsophage, mais, dans ce dernier, la portion terminale du conduit conserve son calibre normal. De même que dans certaines sténoses pyloriques l'estomac se dilate et s'allonge démesurément en perdant sa tonicité, de même l'œsophage rétréci se dilate en amont et secondairement s'allonge. Cet allongement était très apparent dans notre deuxième observation, où l'on voyait, comme le décrit Bard pour le méga-œsophage[1], la partie inférieure de la poche venir s'écraser sur le diaphragme et se terminer par un cône pointé à gauche et en bas. Ce détail peut avoir son importance au point de vue chirurgical, car si l'on se décide à faire une résection du cardia, il sera beaucoup plus facile d'amener l'œsophage au contact de la grosse tubérosité et de pratiquer une suture qui ne sera pas tiraillée.

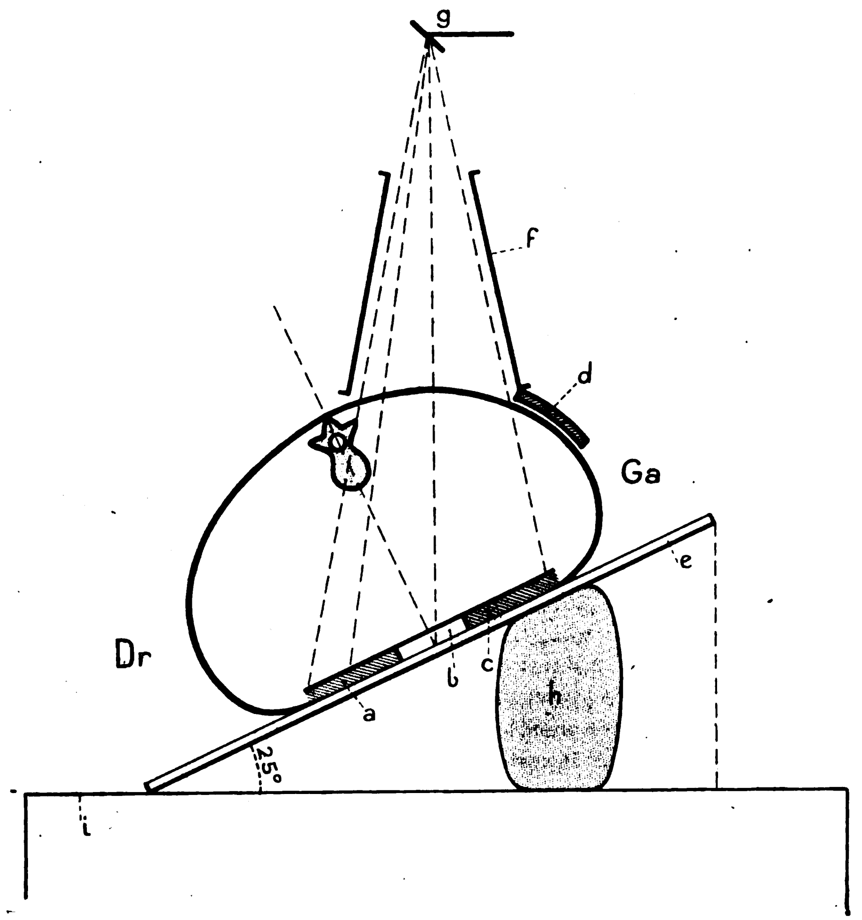
[1] Bard. Le méga-œsophage (*Archives des maladies du tube digestif*, 1918, n° 10).

NOTES DE PRATIQUE

RADIOGRAPHIE DU STERNUM EN POSITION OBLIQUE ANTÉRIEURE DROITE

Par L. DELHERM et Robert CHAPERON

En vue oblique antérieure droite l'aorte ascendante et descendante se superposent jusqu'à 30 degrés, mais à partir de 30 degrés, la dissociation des deux ombres commence à se produire



a. Clavicule droite.
b. Sternum.
c. Clavicule gauche.
d. Omoplate gauche.
e. Châssis porte-plaque.
f. localisateur.
g. Anticathode
h. Sac de sable.
i. Table.

(Thoyer-Rozat) et l'ombre du cœur va bientôt se séparer de la colonne vertébrale, et masquer complètement la moitié inférieure de la région sternale.

C'est donc entre 25 et 30 degrés que l'on doit trouver la position de choix pour obtenir une radiographie du sternum.

On pourrait par un examen radioscopique debout placer le malade en oblique antérieure droite et prendre une radiographie dans cette position, mais le plus souvent le porte-châssis

vient appuyer sur l'épaule droite saillante, laissant un large espace entre le sternum et la plaque au lieu de venir au contact de la région.

Pour éviter cet inconvénient on place le malade en décubitus ventral sur la table en le couchant sur le châssis contenant la plaque et l'écran renforçateur ; son sternum étant appliqué dans toute son étendue directement sur le châssis.

Après avoir demandé au malade de se soulever, on élève le bord gauche du châssis au-dessus du plan de la table de 25 à 30 degrés et on glisse dans l'angle ainsi ouvert entre la table et le châssis des sacs de sable pour le maintenir dans cette position. Le bord droit du châssis reste donc au contact de la table.

Puis on fait recoucher le malade sur ce plan incliné en s'assurant que le sternum est bien au contact avec le milieu du châssis. On peut au besoin caler le côté droit du malade pour éviter un léger glissement.

Il faut ensuite faire élever le bras gauche en extension au-dessus de la tête pour éloigner l'omoplate gauche de la ligne médiane, son bord spinal est ainsi devenu oblique en bas et en dehors.

L'ampoule est amenée au-dessus du malade, son rayon normal vertical, et l'on doit placer le cercle du localisateur contre le bord interne de l'omoplate gauche qui doit lui être tangent et qui ne devra pas apparaître sur la plaque, et c'est à travers cet espace interscapulovertébral agrandi par le déplacement de l'omoplate que l'on centrera sur la deuxième pièce sternale en rejetant à droite l'image des corps vertébraux.

Sur l'épreuve prise à 25 degrés, on verra en haut la moitié interne de la clavicule droite, l'extrémité interne de la clavicule gauche, limitant entre elles le manubrium ; au-dessous de celui-ci les échancrures sternales seront le plus souvent visibles ainsi que l'appendice xyphoïde ; le bord droit de la plaque est occupé par l'image des corps vertébraux.

Si on incline le malade à 30 degrés on devra éloigner le localisateur le plus possible de la colonne et le rapprocher de l'omoplate gauche, sinon le rayon normal tomberait à droite du sternum et ce dernier serait rejeté à gauche de la plaque. Dans ces conditions on peut même éviter de faire apparaître la colonne sur une épreuve à 30 degrés.

Pratiquement pour une plaque 24×30 dans un châssis 30×36, en plaçant le côté 30 du châssis parallèle aux clavicules on élèvera le bord inférieur du côté 36 de 13 centimètres environ, pour avoir 25 degrés, et de 15 centimètres environ pour avoir 30 degrés. Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre d'indications.

Nota. — Rappelons que d'après Testut le travail de soudure des différents points d'ossification du sternum s'effectue de bas en haut et que la première pièce ne s'unit aux pièces suivantes que vers vingt ou vingt-cinq ans ; si bien que chez l'adulte le sternum est constitué par trois segments qui tendent à s'unir : de cinquante à soixante ans l'appendice xiphoïde se soude au corps ; et de soixante-cinq à soixante-quinze ans la poignée elle-même finit par perdre son indépendance, mais la soudure complète du corps et de la poignée est fort rare.

Gérard décrit une articulation sternale inférieure (synchondrose) persistant presque toute la vie, et une articulation sternale supérieure (diarthro-amphiarthrose) reliant la poignée au corps du sternum dont l'interligne répond à l'union des deuxièmes cartilages costaux avec le sternum.

Au point de vue radiologique pour éviter des erreurs d'interprétation on devra songer à la soudure tardive possible des première et deuxième pièces sternales et à l'existence de l'articulation sternale supérieure souvent très visible sur la plaque même chez des sujets d'âge avancé.

UTILISATION DE DEUX TUBES COOLIDGE A RADIATEUR

BRANCHÉS EN SENS INVERSE L'UN DE L'AUTRE

SUR LE MÊME TRANSFORMATEUR

Par E. SALEIL

Le tube Coolidge modèle Baby fonctionnant directement sur le circuit secondaire d'un transformateur élimine une des ondes ayant une tension exactement égale à celle de l'onde utilisée.

Pourquoi ne pas l'employer à l'alimentation d'un nouveau tube Coolidge situé dans la même salle ou dans une pièce voisine? C'est l'idée que nous avons mise en pratique dans notre

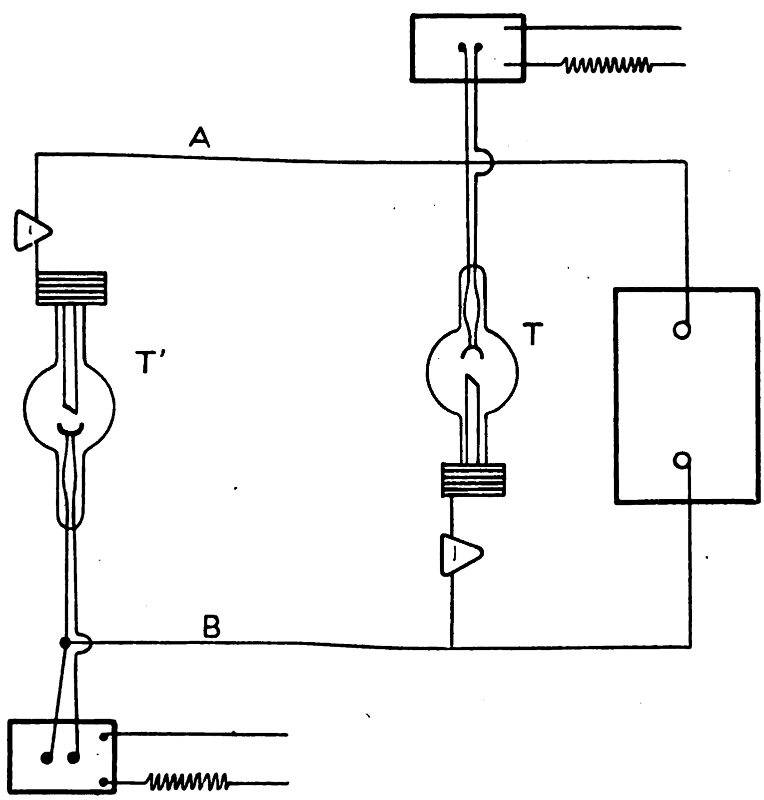


Schéma de montage.

A, B. Lignes d'utilisation haute tension. — T, T'. Deux tubes Baby Coolidge branchés en sens inverse avec leur dispositif de chauffage du filament indépendant.

laboratoire de radiologie de l'hôpital Péan où le petit meuble Coolidge de la maison Gallot actionne deux tubes Coolidge Baby placés dans deux pièces contiguës. Le schéma ci-dessus donne les détails du dispositif que nous avons réalisé.

Les deux trolleys A et B reçoivent alternativement une onde positive et négative; lorsque A est négatif, le courant traverse le tube T qui lui est relié par sa cathode, un instant après le courant change de sens et actionne le tube T' et ainsi de suite.

Les deux transformateurs de filament ont été figurés hors du meuble, mais peuvent y être logés et avoir leurs réglages sur le même tableau de commande.

Le milliampèremètre placé sur le tableau du meuble doit être mis dans le circuit du tube T et un second milli mesure l'intensité qui traverse le tube T.

L'intensité peut varier dans chaque tube, mais le voltage sera toujours identique.

Le fonctionnement simultané sur un même transformateur de deux tubes à anticathode refroidie présente de nombreux avantages.

Tout d'abord le rendement du transformateur est doublé si on utilise les deux tubes en même temps, et ce sera souvent possible pour les radiothérapies, deux malades pouvant être traités en même temps dans la même pièce ou dans une salle contiguë.

Les deux petits tubes pourraient aussi être mis en contact l'un de l'autre dans une cupule construite spécialement, et cela permettrait d'irradier la même région avec une dose double de rayons, par conséquent en moitié moins de temps. Rien n'empêche, semble-t-il aussi, la construction d'un tube double ayant deux cathodes et deux anticathodes disposées comme il convient.

Mais le principal avantage du montage des deux tubes tel que nous l'avons décrit réside dans l'absorption de l'onde inutilisée avec un seul tube. Cette onde est très dangereuse pour lui, elle tend à le traverser en sens inverse au fur et à mesure que le voltage croît ou que l'échauffement de l'anticathode devient plus intense. Ce sont les méfaits de cette onde inverse qui ont occasionné, à n'en pas douter, la fin de nombreux tubes Baby. Dans notre dispositif, elle est entièrement utilisée et les deux tubes se comportent comme s'ils recevaient des ondes redressées par le fait que l'onde qui n'est pas destinée à un tube est entièrement absorbée par l'autre.

Il semble même que ce sera dans cette voie qu'on devra chercher le perfectionnement des tubes fonctionnant directement sur les transformateurs alimentés par un courant alternatif : utiliser l'onde qu'on veut éliminer, l'absorber en lui faisant produire un travail, plutôt que de s'efforcer d'empêcher son passage par des dispositifs compliqués.

Le spécialiste qui a déjà une assez longue pratique du tube Baby n'aura pas de peine à constater immédiatement combien l'adjonction d'un second tube améliore son fonctionnement. Son crépitement n'est plus le même, on a l'impression très nette qu'il est débarrassé de cette onde inutilisée qu'il ne parvenait à arrêter qu'à grand'peine, et son débit devient plus régulier.

Est-il possible, par le fonctionnement de deux tubes, d'augmenter le voltage et l'intensité que les constructeurs nous engagent à ne pas dépasser? Nous le croyons sans pouvoir l'affirmer et cela par excès de prudence... intéressée, car on hésite à compromettre, par une expérience poussée trop loin, la vie de deux tubes que les Américains nous obligent à payer près de 2000 francs pièce.

Nous avons atteint cependant pendant quelques secondes sur un transformateur de contact tournant 18 cent. d'étincelle, l'intensité dans un tube étant de 20 millí et dans l'autre de 12. Nous espérons que les constructeurs voudront bien nous renseigner sur cette question extrêmement intéressante; mais il est bien à craindre que le tube Baby de par sa construction ne supporte que des voltages relativement bas, mais le passage de l'onde inverse ne sera plus à craindre avec deux tubes Baby fonctionnant simultanément, même si l'intensité est très élevée dans l'un des tubes, car l'échauffement de son anticathode n'égalera jamais celui de la cathode de l'autre tube, où la résistance au passage du courant sera toujours moindre.

Le prix élevé de ces tubes auquel nous venons de faire allusion amène naturellement une autre question : quelle sera la durée de deux tubes Coolidge ainsi accouplés et fonctionnant simultanément même lorsqu'on n'utilise pas le rayonnement de l'un d'eux. L'expérience seule nous le dira, mais la nocivité de l'onde inutilisée, lorsqu'on marche avec un seul tube, ne faisant aucun doute, de l'avis même des constructeurs, il n'est pas illogique de penser que la longévité de chaque tube sera de ce fait considérablement augmentée. Nous comparerions volontiers le radiographe utilisant deux tubes Coolidge sur le même transformateur à l'automobiliste qui met des jumelés à ses roues arrières; il dépense immédiatement une somme double de celle qui lui serait strictement nécessaire, mais en fin de compte il fait une économie appréciable, l'usure de deux pneus accouplés n'étant pas aussi rapide que l'aurait été celle de deux pneus utilisés

isolément. Nous avons l'espoir qu'il en sera de même pour les tubes jumelés. C'est dans ce même ordre d'idées, nous disait M. Gallot, que la maison Gaiffe proposa l'utilisation de deux soupapes au lieu d'une.

L'utilisation de deux tubes ainsi accouplés, et mieux encore celle d'un seul tube sans gaz pourvu de deux cathodes et deux anticathodes refroidies paraît devoir rendre de précieux services en radiothérapie et en radiographie et radioscopie stéréoscopiques. Il est à peine besoin de faire remarquer que ce tube à double foyer pourra être utilisé en radiographie comme un tube simple; il suffira d'arrêter le courant de chauffage dans une des cathodes et il se comportera aussitôt comme un simple tube éliminant une phase.

En résumé il devient possible de faire fonctionner sur le même transformateur deux tubes qui seront soumis aux mêmes voltages, mais l'intensité qui les traverse peut varier à volonté dans chacun d'eux. Le principal avantage réside dans la régularité plus grande de chaque tube par l'utilisation des deux ondes et la suppression du risque d'inversion ou de perforation du tube par l'onde inemployée.

Cette inversion n'est évidemment possible que lorsque l'anticathode approche de l'incandescence, mais dans le cas de deux tubes fonctionnant simultanément, elle ne pourra se produire tant que la température de l'anticathode restera notablement inférieure à celle de la cathode branchée sur le même conducteur, la résistance électrique étant ici en raison inverse de la température des deux bornes reliées au même pôle du transformateur.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

F. Sandoz (Paris). — **Présentation d'un appareil pour la radio-mensuration du rachis et du thorax.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de méd. de Paris*, n° 2, p. 27-29, Séance du 24 Janvier 1920).

L'A. présente un appareil destiné à mesurer et à inscrire avec exactitude les déviations et les déformations du rachis et du thorax. Jusqu'à présent, la non-fixation du sujet dans une position rigoureusement déterminée, le manque de points de repère n'ont pas permis d'utiliser les *radiographies orthopé liques* comme moyen de mesure.

L'appareil se compose : 1° d'une *plaque tournante* sur le bord de laquelle sont inscrits des degrés de 0° à 90° permettant de placer le malade dans la position frontale, transverse ou oblique; 2° d'un *châssis porte-plaque* coulissant sur une tige verticale graduée en millimètres et divisée en 4 parties par deux *fils entre-croisés* l'un vertical, l'autre horizontal. Ces fils entre-croisés servent de *points de repère.*

L'ampoule est disposée de telle manière que l'anticathode se trouve face à la plaque sur l'intersection des deux plans qui passent par les deux fils entre-croisés.

L'A. présente cinq radiographies de scoliose obtenues avec son appareil. LOUBIER.

C. Trabacchi (Rome). — **Table à règle mobile pour la détermination des temps de pose en radiographie.** (Vol. VI, fasc. 11-12, p. 310-311).

M. GRUNSPAN.

Catalayud Costa. — **Les progrès électro-radiographiques. Revue d'appareils et de procédés nouveaux.** (*Revista española de electrologia y radiologia médicas*, Avril-Novembre 1919, n° 69, p. 225-251).

Sous ce titre, l'A. commence la publication d'une série d'articles dont le premier qui passe dans ce numéro de la Revue est consacré à l'étude du tube Coolidge de différents modèles. Savoir : le tube Coolidge modèle « Standard » pour les travaux nécessitant une grande intensité ou une longue durée; le tube « Radiador » de moindre puissance, pouvant être branché directement sur un circuit de haute tension (transformateur ou bobine sans sélecteur d'ondes); un tube du même type, spécial pour la radiographie dentaire, le tube Coolidge « Dental ». L'A. s'occupe ensuite d'un autre modèle avec résidu gazeux d'hydrogène et à régénérateur d'hydrogène particulièrement avantageux pour l'obtention d'images radiographiques : le tube Snook. Il joint à ce travail plusieurs reproductions de radiographies exécutées avec ces tubes et qui sont d'une grande netteté; il y joint aussi un tableau indicateur des durées de poses, établies pour un tube Snook avec une intensité de 40 milliampères et une longueur d'étincelle de 12 centimètres. M. GRUNSPAN.

Martin Berry (Woolwich). — **La superstition du rayon normal.** (*Archives of Radiology and electrotherapy*, n° 224, Janvier 1920, p. 264 à 267 avec 5 fig.).

L'A. montre que l'on peut se passer de la recherche du rayon normal vertical traversant le corps étranger : en notant la position de deux images du corps étranger obtenues pour deux positions connues de l'ampoule, on peut par le calcul déterminer l'endroit où se croisent les deux rayons qui ont donné ces images. Cette méthode, qui n'est d'ailleurs exacte que si le déplacement de l'ampoule se fait dans un plan rigoureusement horizontal et que si l'écran est rigoureusement horizontal, ne paraît pas devoir être très utilisée. WILLIAM VIGNAL.

PHYSIOBIOLOGIE

Kathe Nagel. — **La méthode de Morton pour le diagnostic rapide de la tuberculose.** (*Zeit. für Tuberculose*, Nov. 1919).

En octobre 1916, Morton a, dans le *Journal of experimental medicine*, décrit une technique permettant de diminuer la résistance du cochon d'Inde à la tuberculose; Murphy et Ellis avaient montré que les applications répétées de petites doses de rayons X déterminaient l'atrophie générale du tissu lymphoïde sans qu'il ait d'effet sur les autres tissus et sur la santé des animaux, et que ceux, qui, après avoir subi 12 à 15 expositions quotidiennes étaient infectés par la tuberculose, succombaient plus vite que les animaux témoins. Ils en concluaient que les lymphocytes jouent un rôle considérable dans la résistance de l'organisme. Se basant sur ces expériences, Morton soumit, aussitôt avant ou après l'inoculation tuberculeuse, des cochons d'Inde à une seule application d'environ deux fois la dose d'érythème. De 7 à 12 jours après les animaux étaient tués. Il concluait qu'il était possible de diminuer la résistance du cobaye à la tuberculose par une seule application, ce qui permettait de faire un diagnostic par inoculation en 8 ou 10 jours au lieu de 5 à 7 semaines.

L'A. n'a pu contrôler ces résultats dans une série d'expériences; bien qu'on obtienne une leucopénie considérable par deux expositions avec deux fois la dose d'érythème, on ne peut réduire la résistance à la tuberculose : ou Morton n'a pas utilisé d'animaux témoins, ou il n'a pas sacrifié les animaux irradiés en même temps que les témoins. A. LAQUERRIÈRE.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ATICULATIONS

Japiot et Langeron (Lyon). — **Rhumatisme chronique d'origine blennorragique; étude radiographique.** (*Lyon Médical*, n° 4, 25 Février 1920, p. 178-179).

Un homme de 54 ans présente un écoulement, puis quelques jours après une poussée de rhumatisme se localisant aux poignets, à la colonne, aux pieds.

A la radiographie, on constate une déformation considérable aux poignets caractérisée par des hyperostoses au niveau des apophyses styloïdes, du scaphoïde et de certains métacarpiens.

Aux pieds, exostose plantaire du calcaneum, du scaphoïde et de l'astragale avec déformation en pieds plats. Ces lésions sont symétriques.

Les auteurs croient au rôle de la blennorragie dans l'apparition de ce pied plat bilatéral.

F. ARCELIN.

P. Japiot (Lyon). — **Fracture du condyle huméral chez l'enfant avec déplacement en avant; étude radiographique.** (*Lyon Médical*, n° 3, 10 Février 1920, p. 131-132.)

Au premier abord, cette lésion ressemble à un décollement du condyle, le noyau condylien est déplacé en haut et en avant. Mais un examen de la plaque montre un trait de fracture de la diaphyse.

D'après l'auteur, il est facile de confondre cette fracture avec un décollement du condyle.

Il nous semble cependant que la présence d'un trait de fracture ne permet pas cette confusion.

F. ARCELIN.

A. Rendu (Lyon). — **Décollement épiphysaire du condyle huméral chez un enfant de cinq ans.** (*Lyon Médical*, n° 3, 10 Février 1920, p. 130-131).

D'après l'auteur, cette lésion serait très rare. Mouchet, dans sa thèse, en signale 6 cas. Destot, Vignard et Barlatier en rapportent un seul cas dans leur ouvrage. Trèves n'en signale que quatre cas.

Chez le petit malade en question, la radiographie de face montre que le noyau condylien chevauche un peu sur la diaphyse. La radiographie de profil montre que ce noyau est porté en avant et que la cupule radiale l'a suivi dans son déplacement antérieur.

F. ARCELIN.

M. Lance (Paris). — **Le mal de Pott de l'adulte.** (*Gazette des Hôpitaux*, 17 et 19 Février 1920, p. 263 à 266).

L'*examen radiographique* est capital dans le mal de Pott de l'adulte; mais il ne donne des renseignements, que si on sait le faire et l'interpréter.

Une radiographie de face peut, à la rigueur, montrer des lésions à la période avancée, mais au début elle ne donne rien, elle est donc insuffisante et la radiographie *de profil* est indispensable. Avec un outillage moyen, une radiographie de profil de la région lombaire et dorso-lombaire est toujours possible. Pour la région dorsale et cervico-dorsale une épreuve de trois quarts donnera des renseignements suffisants.

Si l'affection a débuté par le centre d'un corps vertébral, le profil montrera une tache blanche dans le corps de la vertèbre qui, répétée sur plusieurs clichés différents, devient pathognomonique; dans un stade plus avancé on voit la vertèbre devenir cunéiforme par effondrement.

Les lésions de deux vertèbres peuvent débuter par les faces d'un disque; il y a « pincement » du disque. Cela se voit nettement en regardant l'épreuve au négatoscope et « de loin » pour avoir une vue d'ensemble.

LOUBIER.

SYSTÈME DIGESTIF

Barret (Paris). — **Mécanisme de certaines déformations non lésionnelles de l'estomac; la distension de l'arrière-fond tubérositaire.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 66, Février 1920, p. 33 à 35).

L'A. étudie trois aspects d'images, l'estomac en « coupe de champagne », « en cornue » et le « pseudo-diverticule du cardia ». Dans ces formes biloculaires, la poche supérieure est au niveau de la grosse tubérosité. Il explique le mécanisme de la façon suivante : l'arrière-fond de la tubérosité est pourvu d'une tunique musculeuse très amincie, une simple augmentation de pression, indépendamment de toute lésion, agit particulièrement sur cette région qu'elle déprime, il se forme un seuil limitant cette sorte de cuvette et retenant les liquides qui ne peuvent tomber vers le pôle inférieur, que lorsque leur surface supérieure atteint et déborde cette barrière. On comprend fort bien cette image en plaçant le sujet en position latérale, on trouve alors la poche supérieure située dans un plan postérieur à l'autre poche.

Ces déformations sont fréquentes et varient d'un jour à l'autre chez le même sujet.

HARET.

André Sorel (Paris). — **Incontinence pylorique ou insuffisance.** (*Journ. de méd. de Paris*, 5 Fév. 1920, p. 51.)

1° *L'incontinence pylorique* est, suivant l'expression de M. Ledoux-Lebard, « l'abolition permanente de la tonicité du sphincter pylorique ». *Radiologiquement*, cet état anatomique se manifeste par le passage *continu* du contenu gastrique qui s'évacue immédiatement. En présence de l'incontinence pylorique il faut penser à la linite, au cancer ou à l'ulcus calleux du pylore.

2° *L'insuffisance pylorique* est la perte, pour le pylore, de sa faculté de retenir le contenu gastrique, tant que celui-ci ne présente pas les qualités de chymification requises pour son passage dans l'intestin grêle.

Radiologiquement cette insuffisance se manifeste par le passage *précoce, fractionné* et *persistant* du contenu gastrique à travers le pylore et le duodénum.

Accompagnée d'hyperkinésie et des autres signes de lésion duodénale, elle fait penser à l'ulcus du duodénum ou à une lésion biliaire ou pancréatique; accompagnée d'aérocolie, elle fait penser à l'hypopepsie essentielle des déprimés ou symptomatique des cancéreux.

LOUBIER.

Leriche et Arcelin (Lyon). — **Hernie transdiaphragmatique de l'estomac; diagnostic radioscopique; thoracotomie intercostale; réduction; suture du diaphragme; guérison.** (*Lyon médical*, n° 4, 25, Février 1920, p. 182-185).

Il y a intérêt à opérer ces malades dès le début de l'affection sans attendre le stade d'occlusion qui conduit à une intervention difficile, grave, souvent inefficace. Au lieu de perdre du temps à rechercher des signes cliniques que l'on trouve sans doute, il faut employer le moyen d'investigation par excellence, la *radioscopie*.

Chez ce malade, l'examen à l'écran montrait un

niveau liquide à la base du thorax gauche avec déplacement du cœur à droite.

L'ingestion d'un liquide opaque faisait apparaître aussitôt une bulle gazeuse à quelques centimètres au-dessous du niveau liquide supérieur, puis un second niveau se dessinait très rapidement.

De ce point, petit à petit on voyait le liquide opaque monter vers le niveau liquide supérieur qu'il soulignait en même temps qu'il remplissait une poche inférieure.

Le diagnostic de hernie transdiaphragmatique est posé aussitôt en précisant qu'il s'agissait vraisemblablement de partie moyenne de l'estomac, grande et petite courbure.

L'intervention confirme le diagnostic radioscopique; suites simples. En trois semaines le malade a repris neuf kilogr. F. ARCELIN.

F. Barjon (Lyon). — **Le syndrome atonique des voies digestives chez les nerveux. Étude de radiologie clinique.** (*Lyon médical*, n° 3, 10 Février 1920, p. 109-115.)

Le système digestif frappé d'atonie générale présente des caractères radiologiques très particuliers.

Au niveau de l'œsophage les troubles subjectifs existent ou non, mais à l'examen radiologique, on constate que la fonction physiologique est profondément troublée.

Les liquides et les pâteux descendent lentement, l'œsophage reste rempli pendant un temps plus ou moins long. Un cachet de bismuth descend par saccades, avec temps d'arrêts intercalés; mais on ne le voit jamais remonter comme dans le cas de sténose.

Au niveau de l'estomac, les malades décrivent une série de symptômes variés et présentent quelques troubles digestifs. A la radioscopie l'estomac paraît presque toujours ptosé, un peu distendu, rarement dilaté, sa contractilité est diminuée. Son évacuation est habituellement totale en 3 ou 4 heures. Mais dans quelques cas, il présentera une légère rétention.

Pour l'intestin les symptômes sont moins nets : l'abdomen est douloureux au niveau des fosses iliaques. La constipation est la règle.

A la radioscopie, la traversée du grêle est normale, quelquefois retardée. Le gros intestin est ptosé, l'angle gauche reste comme un col difficile à franchir, le séjour des matières se prolonge de 3 à 8 jours.

Ces malades attirent l'attention sur leur système nerveux, souvent ils réclament une intervention : gastro-entéro-anastomose ou résection de l'appendice. Ce qu'il faut savoir, c'est qu'en cas d'atonie générale des voies digestives, l'intervention est toujours inutile, souvent nuisible. F. ARCELIN.

Maurice Lœper (Paris). — **Le sarcome de l'estomac** (*Progrès médical*, 15 Nov. 1919, p. 455 à 457).

L'A. rapporte l'observation d'un tirailleur algérien, hospitalisé dans son service à Troyes, en mars 1918, et atteint d'un sarcome gastrique.

La *radioscopie*, faite à deux reprises, montrait un estomac biloculé, dont l'antre pylorique est séparé du grand cul-de-sac, très distendu, par un large espace clair.

A l'autopsie on constate que la tumeur fait corps avec l'organe, l'aplatit en son milieu et le divise en deux parties inégales ainsi que l'avait fait prévoir la radioscopie. L'examen microscopique a confirmé le diagnostic de sarcome.

A propos de ce cas, l'A. dit que la *radioscopie* doit toujours être pratiquée, car elle peut renseigner sur la position de la tumeur, sur la gêne qu'elle apporte au fonctionnement de l'estomac et à son évacuation sur sa distension et sa mobilité. LOUBIER.

A. Aimes (Montpellier). — **Les tumeurs du grand épiploon. Les épiploïtes.** (*Le Progrès médical*, 1920, n° 1, p. 1 et n° 8, p. 79.)

Dans le diagnostic des tumeurs du grand épiploon, la *radiographie* pourrait être utile et A. ne pense pas qu'on l'ait utilisée. Après purgation et ingestion de bouillie bismuthée, deux épreuves radiographiques dans le sens latéral pourraient révéler la tumeur et la situer en avant des anses.

Dans le cas de kystes dermoïdes, la radiographie montrerait les parties opaques (portions ossifiées fréquentes dans ces kystes).

Les kystes du foie et de la rate seront reconnus à leur siège et aux mouvements que leur impriment la respiration : là aussi, les rayons X rendront des services.

Enfin dans les épiploïtes, la radioscopie montre les déformations variables des côlons et de l'angle hépatique : déviations, retrécissements, accolement en canon de fusil, coudure de Lane. LOUBIER.

Jaisson (Nancy). — **La radiographie de l'appendice, revue générale des publications américaines.** (*Revue médicale de l'Est*, 42e année, tome XLVII, n° 14, 15 Décembre 1919, p. 505 à 507.)

L'A. spécifie tout d'abord que le radiodiagnostic ne peut être appelé à infirmer ou confirmer que l'appendicite chronique mais non l'appendicite aiguë. Actuellement les radiologistes américains considèrent la radiographie de l'appendice comme un fait courant normal, et non plus comme une réussite exceptionnelle, mais il convient, pour éviter les échecs, d'observer une technique tout à fait spéciale, concernant surtout la composition de la bouillie opaque.

Pour être assuré d'obtenir l'appendice, lorsque son état pathologique ne s'y oppose pas, il faut faire absorber au malade la baryte ou le bismuth dans du petit lait. Les A. américains sont catégoriques sur ce point : leur expérience leur permet d'affirmer que le petit lait est indispensable, la raison de cette nécessité est encore discutée, mais le principe reste.

Avec cette technique on obtient alors régulièrement l'emplissage de l'organe dans tous les cas, excepté lorsque sa lumière est obstruée et quand cette alternative se présente elle est due soit à un vieux processus inflammatoire, soit à une coudure, soit à la présence de mucus ou de concrétions fécales; toutes causes indiquant un état pathologique de l'organe. Donc l'appendice normal doit être vu et doit évacuer son contenu dans le même temps que le cæcum. En outre, l'apparition de l'ombre sur la plaque permet de constater l'anomalie de siège, de forme, la présence d'adhérences, la localisation du point douloureux.

Dans le diagnostic de l'appendicite chronique la radiologie vient prendre sa place comme mode d'investigation à ajouter à ceux déjà employés.

G. HARET.

Gonzalez Campo et Gonzalez-Campo de Cos. — **Diagnostic radiologique de l'appendicite.** (*Revista española de ellectrologia y radiologia medicas*, Avril-Nov. 1919, p. 252-275, 3 pl.)

Les auteurs, tous deux spécialistes des maladies du tube digestif, terminent leur exposé par les conclusions suivantes :

1° L'appendice est souvent visible aux rayons X, surtout dans l'appendicite chronique.

2° Quel que soit le véhicule du sel opaque, les auteurs n'y attachent qu'une seule condition : une fluidité suffisante ; l'exploration doit avoir lieu 6-8 h. après l'ingestion du sel, et même plus tardivement

si une partie du repas opaque séjourne encore dans l'iléon.

3° L'examen peut être fait debout ou couché et doit toujours être suivi d'une ou deux radiographies : en cas d'appendice rétro-cæcal, il faut essayer de repousser le cæcum avec la main ou attendre 24 h. ou 30 heures.

4° Il n'y a pas de signes directs de l'appendicite; les signes indirects sont nombreux; en premier lieu la douleur spontanée ou provoquée de la région appendiculaire, quand bien même l'appendice serait invisible : mais il est d'un intérêt primordial de déterminer l'emplacement du cæcum.

5° Le diagnostic d'adhérences péri-appendiculaires est facile à faire en combinant la palpation et la radioscopie ; la position de ces deux organes ne varie pas en faisant passer le malade de la position debout à la position couchée.

6° La présence du sel opaque dans l'appendice, longtemps après évacuation complète du cæcum, ainsi que l'existence de concrétions minérales, ont été considérées comme une prédisposition à l'infection de l'appendice; on a également attaché une certaine importance à la rétention du baryum par l'iléon plus de 24 heures, ainsi qu'à l'insuffisance de la valvule de Bauhin; mais ces deux signes peuvent être étrangers à une lésion de l'appendice. La position de l'appendice n'inspire aux auteurs aucun intérêt.

7° Le spasme du pylore provoqué par compression de l'appendice paraît tenir à un certain degré d'inflammation de ce dernier organe.

8° Les signes pathognomoniques sont l'association de la douleur et des adhérences : les autres signes, quand ils existent seuls, ne présentent qu'une importance minime.

9° Nécessité de confronter les résultats de l'examen radiologique avec les données de la clinique.

M. Grunspan.

SYSTÈME RESPIRATOIRE

P. F. Armand-Delille. — **Signes physiques et données radiographiques de l'adénopathie trachéo-bronchique latente, contrôlés par l'examen nécropsique.** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris.* Séance du 21 Novembre 1919, p. 995.)

De cette communication ressort une fois de plus l'utilité pour ne pas dire la nécessité, de l'exploration radiologique dans le diagnostic de l'adénopathie trachéo-bronchique. Elle est d'ailleurs le point de départ d'une discussion à laquelle prennent part M. Ribadeau-Dumas, M. Guinon, M. Variot et, dans la séance suivante, M. Mery, pour insister tour à tour sur la grande utilité de cette exploration, combinée bien entendu avec l'auscultation et surtout avec la percussion, tandis que M. Guinon et M. Comby font ressortir la difficulté du diagnostic d'adénopathie, trachéo-bronchique avec le seul secours des anciennes méthodes physiques d'examen. A. B.

Louis Renon (Paris). — **Le diagnostic de la tuberculose pulmonaire chronique.** (*Le Monde Médical*, 15 Fév. 1920, p. 97 à 111.)

L'examen radiologique du poumon s'impose ; il permet surtout de dire si le poumon est indemne ou ne l'est pas. Mais si la radiologie a une valeur incontestable dans le diagnostic de la tuberculose pulmonaire, il ne faut pas lui demander plus qu'elle ne peut donner. Par exemple, il lui est impossible de dire si une lésion est ou non en activité.

D'après l'A. la *radiographie* donnera des détails plus précis que la *radioscopie*. La radiographie stéréoscopique fournit des images des lésions d'une étonnante finesse. Il faudrait examiner aux Rayons X deux fois par an les malades porteurs de lésions des voies respiratoires; de cette manière on suivra rigoureusement l'évolution de ces lésions. Il faut constituer pour chaque malade un *dossier radiologique.* Loubier.

Ch. Mantoux (Cannes). — **Les bronchites chroniques. La bronchite chronique pure.** (*Le Progrès Médical*, 8 Nov. 1919, p. 445.)

D'après l'A., la forme la plus habituelle des bronchites chroniques est la *bronchite chronique pure* où l'état général n'est pas altéré, la capacité pulmonaire conservée, l'*image radiologique* normale.

Le seul symptôme objectif net chez ces malades est la présence de gros râles ronflants et sibilants dans le thorax.

Le diagnostic des bronchites chroniques d'avec la tuberculose pulmonaire à forme bronchitique, souvent impossible par le seul examen stéthacoustique, nécessite *l'emploi des Rayons X* et l'examen des crachats. Loubier.

P. Emile-Weil et ***Loiseleur***. — **Les pleurésies axillaires.** (*Journal des Praticiens* d'après *la Médecine Pratique*, n° 7, octobre 1919.)

Ce sont des épanchements pleuraux que ne dénote aucun signe clinique, et qui ont été relevés simplement par les examens radioscopiques, pratiqués systématiquement sur des sujets présentant un état pathologique chronique du poumon.

Sur l'écran, ces épanchements apparaissent sous l'aspect d'une galette à base plate, constituée par les côtes, et de forme convexe, le sommet de la convexité atteignant et dépassant la ligne mamelonnaire.

De l'étude faite par les auteurs, il résulte que :

« Cette forme de pleurésie partielle, localisée, est loin d'être une exception.

« Comme les autres pleurésies partielles les pleurésies axillaires sont surtout des pleurésies suppurées.

« La tuberculose en est généralement responsable. Mais des infections banales (pneumococcie, grippe, traumas infectés) peuvent les produire également.

« La plupart du temps, ces pleurésies sont des trouvailles radioscopiques, ce qui explique l'ignorance où l'on est de leur existence.

Il en est presque toujours ainsi dans les formes chroniques, qu'on découvre chez des malades, pris jusqu'à l'examen, aux rayons pour des tuberculeux pulmonaires.

« Dans les formes aiguës, l'incident pleural est plus distinct, mais c'est encore la radioscopie qui permet de distinguer la localisation partielle, axillaire. Plus encore que la radioscopie, la production de la pneumoséreuse (injection d'air dans la cavité pleurale) aide au diagnostic.

« Ce mode d'examen constitue en même temps une méthode de traitement approprié. D'une façon générale, la production de pneumoséreuses multiples, après ponctions évacuatrices et avec injections de bleu de méthylène (pleurésies suppurées ordinaires), ou d'huile goménolée (pleurésies suppurées tuberculeuses), donna toujours la guérison complète de l'inflammation pleurale. » E. D.

A. Dumas et ***A. Corone***. — **Renseignements fournis par la radioscopie dans le diagnostic de la tuberculose pleuro-pulmonaire.** (*Lyon Médical*, n° 2, 25 Janvier 1920, p. 61-75.)

Les A., chargés du service de triage des tuberculeux de l'armée d'Orient, ont examiné à Salonique 2000 sujets pendant l'année 1918. Ils résument dans ce long article les résultats de leurs recherches.

Entre leurs mains, la radioscopie a donné les résultats bien connus de tous les radiologues. Il faut simplement féliciter les auteurs de l'avoir utilisée systématiquement. F. ARCELIN.

Y. Duken (Yena). — **Contribution à l'examen clinique et radiologique de la broncho-pneumonie chez l'enfant.** (*Munch. Med. Wochenchr.*, n° 3, 16 Janvier 1920, p. 63 à 66.)

Chez les enfants, la radiologie nous est d'un précieux concours pour établir le diagnostic de broncho-pneumonie. Souvent le foyer pneumonique central est à peine décelable par les moyens d'auscultation et de percussion, lorsque la plaque radiographique nous montre par une ombre nette la présence et la situation de ce foyer.

Malheureusement, il y a aussi des cas dans lesquels un foyer, dont l'existence se révèle par des signes d'auscultation et de percussion, ne donne aucune ombre sur la plaque radiographique.

Pour expliquer ce fait, l'A. a radiographié des tranches d'épaisseur égale de poumon normal, de poumon pneumonique et de poumon emphysémateux. Il a constaté que le poumon pneumonique est moins transparent et le poumon emphysémateux plus transparent que le poumon normal. La transparence est sensiblement la même, lorsque sur le trajet des rayons on superpose plusieurs tranches du poumon normal que lorsqu'on superpose le même nombre de tranches alternativement emphysémateuses et pneumoniques.

En pratique, lorsqu'un foyer pneumonique se trouve entouré d'une zone de tissu pulmonaire emphysémateux, il est possible que ce foyer ne soit pas visible sur une plaque radiographique. Mais d'autres signes radioscopiques accompagnent le foyer pneumonique.

Du côté malade, les mouvements diaphragmatiques sont modifiés. Si son déplacement avec la respiration existe toujours, ce déplacement ne se fait plus en masse, il y a un léger retard portant le plus souvent sur la partie centrale. BONER.

A. Foerster (Vürzburg). — **Sur les troubles de motricité du diaphragme dans les péritonites tuberculeuses.** (*Munch. Med. Wochsch.*, n° 2, 9 Janvier 1920, p. 38 à 39.)

L'A. a pu observer quelques cas d'inflammation du péritoine dans lesquels le diaphragme, dont l'excursion est très limitée, prend une position presque transversale en effaçant sa courbure. BONER.

DIVERS

P. Émile Weil et ***J. Loiseleur***. — **Présentation de radiographies de pneumo-séreuses.** (*Bulletins et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, Séance du 12 Décembre 1919, p. 1077.)

Il s'agit de radiographies concernant le péricarde, le péritoine, la vaginale, la séreuse articulaire du genou et surtout la plèvre, après substitution d'air ou d'azote aux liquides épanchés dans ces séreuses.

A. B.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

C. Comas et ***A. Prio*** (Barcelone). — **Indications de la radiothérapie profonde. Congrès national de Médecine, Avril 1919 (Madrid).** (*Revista española de Electrologia y Radiologia Medicas*, p. 73-224, Avril-Novembre 1919, n° 69.)

Ce rapport remarquable, rédigé par deux radiologistes de la Faculté de Médecine et des Hôpitaux de Barcelone, contient dans ces 151 pages toute l'histoire de la radiothérapie profonde et de ses indications.

Ce travail, extrêmement consciencieux et très documenté, est suivi de conclusions dont nous nous contenterons de donner ici le résumé :

1° La radiothérapie profonde constitue actuellement une spécialité scientifique qu'il faut savoir manier en parfaite connaissance de cause, d'où la nécessité pour les A. d'insister une fois de plus auprès de l'opinion publique sur l'opportunité de créer un enseignement officiel dans toutes les facultés de médecine de leur pays.

2° Les indications cliniques de la radiothérapie profonde sont aujourd'hui parfaitement connues et étudiées.

Dans les néoplasies malignes, le traitement est réduit à la chirurgie et à la radio-activité, de sorte que, s'il n'existe pas de conditions spéciales contraires à cette manière de procéder, tout médecin doit conseiller l'extirpation chirurgicale de la néoplasie suivie d'applications de rayons X ou de substances radio-actives selon la localisation ou la nature clinique de la lésion. Mais les avantages de la radiothérapie comme palliatif sont inappréciables et on ne peut lui susciter aucun rival thérapeutique. Pour finir, la radiothérapie préventive doit être appliquée systématiquement dans tous les cas de néoplasies malignes opérées chirurgicalement, aussi longtemps que ces irradiations seront compatibles avec le maintien de l'intégrité de la peau.

Dans les néoplasies à extrême diffusibilité (lymphomes malins, sarcomatose, etc.) où l'intervention chirurgicale est impuissante, il ne reste qu'une seule arme à brandir avec des résultats plus ou moins problématiques, mais toujours plus efficaces qu'aucune autre : c'est la radiothérapie.

3° La radiothérapie profonde est indiquée et a donné d'excellents résultats dans le traitement des lipomes, chéloïdes, adénomes et fibromes, soit en entraînant la disparition complète de la néoplasie, soit en supprimant pour le moins certains troubles qui les accompagnent, tels que douleurs, phénomènes de compression, etc. Les résultats les plus importants ont été obtenus dans le traitement des fibro-myomes utérins.

Les indications thérapeutiques et les contre-indications sont aujourd'hui parfaitement connues du spécialiste.

4° Dans les tuberculoses ganglionnaires, osseuses, articulaires, péritonéales, génito-urinaires, respiratoires et pulmonaires, la radiothérapie a été appliquée et étudiée dans de nombreux cas par un grand nombre d'auteurs; elle donne les meilleurs résultats dans le traitement des adénites. Manouklime et Fraenkel ont, paraît-il, obtenu des succès dans le traitement de foyers tuberculeux des poumons.

5° L'influence des irradiations profondes sur les organes hématopoïétiques n'est plus discutée. Le groupe des leucémies a bénéficié largement de cette thérapeutique qui, sans amener de guérison complète, a néanmoins prolongé de plusieurs années la vie de certains malades.

6° Les affections des glandes à sécrétion interne ont toutes été traitées avec plus ou moins de succès par la radiothérapie; il faut mentionner spécialement les résultats positifs obtenus dans le traitement du goitre exophtalmique et de l'hypertrophie thymique, traitement qui aboutit souvent à la guérison complète de ces affections.

7° Les maladies du système nerveux ont également été soumises à la thérapeutique radiologique, les névralgies, névrites radiculites en ont retiré les plus grands avantages; à l'exemple des rapporteurs, nous rappellerons la grande part qui revient à M. Babinski et à MM. Delherm, Zimmern, Cottenot, etc., dans l'étude de cette méthode et de ses applications.

Les maladies du système nerveux central ont souvent été favorablement influencées par la radiothérapie profonde. La paraplégie spasmodique, le tabes, la syringomyélie sont quelquefois nettement améliorés, il en est de même des spondyloses.

Pour finir nous rappellerons qu'on a recherché les effets thérapeutiques des rayons X dans toutes les affections de la peau, dans toutes les algies rebelles, et en somme dans toutes les maladies contre lesquelles l'arsenal thérapeutique ayant été épuisé, on a été heureux de trouver un agent nouveau qui, tout en n'étant pas une panacée, a souvent mieux réussi que toute autre médication. M. GRUNSPAN.

NÉOPLASMES

Opitz et ***Walter Friedrich*** (Freibourg). — **Sur le procédé d'irradiation du cancer de l'utérus à Freibourg.** (*Munch. Med. Wochenschr*, n° 1, 2 Janvier 1920, p. 1 à 5.)

Les A. emploient un procédé mixte de radium- et radiothérapie. D'après leurs expériences, un tube de 30 mgr de radium avec filtre de 1,5 mm. de laiton à une distance de 1,5 cm. de la peau est capable d'émettre en 70 heures des rayons équivalents à 300 e (environ 10 H) de rayons X.

Un tube contenant du radium est introduit dans l'utérus et laissé en place un temps proportionnel à la quantité de radium qu'il contient (environ 20 heures pour un tube de 30 mgr. de radium.) Le tube est en or, de 0,8 mm d'épaisseur, entouré d'une chemise en laiton de 1,5 mm. Le tout est entouré d'une enveloppe en celluloïd.

On complète ce traitement par de la radiothérapie, de manière que la tumeur puisse recevoir en tout 200 — 250 e (6 — 8 H), dose suffisante pour que la cellule cancéreuse soit touchée à mort. Les applications radiothérapiques se font en avant et dans la région sacrée avec un localisateur carré de 20 cm. de côté.

Il est préférable de donner cette dose assez rapidement, de manière que le traitement entier soit fini en 6-8 jours.

Les résultats obtenus seraient très encourageants.
BONER.

Prof. G. Alexander (Vienne). — **Contribution au traitement du cancer du larynx par les rayons X et le radium.** (*Wiener Klinische Wochenschrift*, 1920, T. XXXIII, n° 1, p. 13.)

L'A. relate l'observation d'un malade de 62 ans, qui était atteint d'un cancer épithélial du larynx avec adénopathie sous-maxillaire et cervicale. Le malade refusa l'extirpation chirurgicale du larynx. L'A. le fit traiter par le Prof. Freund. Le malade fut traité d'abord par un appareil radifère (17,75 mgr. de radium-élément), appliqué directement sur la tumeur; les séances duraient de 20 à 45 minutes. La durée totale du traitement par le radium a été de 380 minutes. En plus, le malade a eu 52 applications de rayons X, applications extra-laryngées d'une durée de 6 minutes (les autres indications de l'A. permettent d'évaluer à 3 H environ la dose par séance). Après un an de traitement, l'examen laryngoscopique ne montra aucune modification importante, mais une nouvelle biopsie montra la disparition totale du tissu néoplasique et son remplacement par du tissu fibreux. L'état général est excellent, le poids a augmenté, les douleurs sont disparues, le malade a repris ses occupations habituelles. ISER-SOLOMON.

Victor Conill (Barcelone). — **Rayons X, radium, métaux et chirurgie dans le traitement du cancer du sein.** (*La clinica castellana in Los Prynesos nelo clinica*, p. 253, Déc. 1919, n° 89.)

L'A. combine tous les moyens thérapeutiques et en obtient les meilleurs résultats chez les malades opérables. Les métaux colloïdaux sont administrés par la voie intra-veineuse; les plus efficaces sont le cuivre et le sélénium. M. GRUNSPAN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

A. Béclère (Paris). — **La radiothérapie des fibromyomes utérins et sa technique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 66, Février 1920, p. 29 à 33.)

L'A. précise tout d'abord les règles générales de la radiothérapie profonde et rappelle le rôle véritable de la filtration qui n'est pas destinée, comme beaucoup de jeunes radiologistes le croient par erreur, à prévenir la radiodermite, mais à « modifier, dans un rayonnement toujours complexe, la proportion des rayons les moins pénétrants, vis-à-vis des rayons les plus pénétrants, en absorbant au passage une plus grande fraction des premiers que des seconds ».

Puis il montre la diversité de la technique appliquée pour le traitement du fibro-myome utérin, suivant l'opinion que l'on a de son action. Pour ceux qui pensent agir seulement par stérilisation ovarienne, l'irradiation des ovaires est seule à envisager. Pour ceux qui attribuent au rayonnement X en plus de cette action une action directe sur les tissus fibromateux, l'irradiation de la masse néoplasique est indiquée.

Le Dr Béclère partage l'avis de ces derniers, il en donne les raisons, qui semblent tout à fait justes, et les preuves qu'il apporte paraissent à l'abri de toute critique : la réduction des fibromes traités par les rayons X est en effet plus rapide que celle qui succède à la ménopause physiologique, et cette réduction s'impose avant la suppression des règles par la radiothérapie.

Ces conclusions ont pour effet d'étendre le champ du traitement, non seulement aux femmes près de la ménopause, mais également à celles qui en sont encore éloignées, et de rendre justiciable de cette thérapeutique, les masses volumineuses qui, pour les premiers, sont une contre-indication à l'institution de ce mode de traitement. HARET.

LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

H. Hayek (Insbruck). — **Idées générales sur la radio et l'héliothérapie et ses relations avec le principe de l'immunité.** (*Wiener Klinische Wochenschrift*, 1920, T. 33, n° 2, p. 33.)

Étude critique générale de la radiothérapie et de l'hélio et photothérapie. Aucun fait nouveau. Une bibliographie intéressante termine l'article.

I. Solomon.

THÉRAPIE

Dufourt (Lyon). — **Traitement des tuberculoses cutanées et des lupus par l'héliothérapie.** (*Lyon Chirurgical*, Mai-Juin, 1919.)

Dans ce travail l'A. relate ses résultats obtenus par l'héliothérapie dans certaines tuberculoses cutanées, qu'il s'agisse de gommes crues non ouvertes ou de gommes ramollies. il conseille d'approprier la lésion avant de la soumettre aux radiations solaires, qui détermineront une cicatrisation rapide et esthétique.

Pour les lupus il envisage séparément diverses variétés cliniques :

1° Le lupus agminé, confluent, où les résultats sont très variables suivant les cas : il conseille l'emploi de lentilles permettant de concentrer les rayons solaires; il y a lieu, en outre, de comprimer la lésion pour chasser la nappe sanguine dermique qui ferait écran. Il faudra avoir recours à des irradiations prolongées et la durée totale du traitement variera de 8 à 12 mois. Les cicatrices obtenues seront blanches, lisses, de bon aspect.

2° Dans les lupus croûteux, comme c'était à prévoir, l'héliothérapie est sans effet;

3° Les lupus ulcéreux (lupus serpigineux exulcéré, lupus vorace, ou lupus des muqueuses) sont très bien influencés par ce mode de traitement.

D'une façon générale le nombre des séances variera avec les sujets et les formes cliniques du lupus : il faudra éviter les fortes réactions.

Avec juste raison l'A. reconnait que l'héliothérapie ne doit pas être considérée comme une panacée universelle, mais qu'il y a intérêt de lui adjoindre souvent d'autres méthodes (rayons X — Finsen — scarifications — ignipunctures), mais cette thérapeutique a du bon et mérite d'être mieux connue.

Pour terminer il fait remarquer que la cure par les radiations solaires permettra suivant les résultats obtenus de faire le diagnostic d'une lésion bacillaire d'une lésion syphilitique.

L. Nahan.

Sevin. — **Traitement des engelures par les rayons ultraviolets.** (*The Journ. of the Americ. Med. Association*, 22 mars 1919, p. 855.)

L'A. a obtenu de bons résultats (disparition des douleurs, cicatrisation des lésions, absence de récidive) avec 3 applications de 10 minutes à 8 jours d'intervalle.

Nahan.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

ACCIDENTS

F. Arcelin (Lyon). — **Un accident mortel dû au courant électrique alimentant un tube Coolidge.** (*Lyon-Médical*, n° 3, 10 Février 1920, p. 124.)

L'A. relate les circonstances de la mort de Jaugeas d'après les renseignements qui lui ont été communiqués par Richard, élève de Béclère.

Il conclut en disant qu'à l'avenir, les laboratoires de radiologie doivent être organisés avec toutes les mesures de protection voulues.

F. A.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

APPLICATIONS CLINIQUES

J. Cluzet (Lyon). — **Étude électro-cardiographique et radioscopique du cœur des athlètes.** (*Soc. Biol.*, 8 Novembre 1919.)

Technique. — Pour l'électro-cardiogramme, dérivation main droite, main gauche. Pour les calques radioscopiques, téléradioscopie à 2 m. 50, contours du cœur tracés rapidement pendant une inspiration profonde du sujet.

Deux épreuves successives : la première avant la séance d'entraînement, la 2e après cette séance durant laquelle le sujet fournit le maximum d'effort.

Résultats. — Allure générale de l'électro-cardiogramme identique avant et après, en faisant la part de la tachycardie consécutive (révolution 2 à 3 fois plus fréquentes). Mais on remarque que les petites oscillations de trémulation musculaire dont l'origine est dans les muscles des bras, sont augmentées si les membres supérieurs ont participé aux exercices, et à peu près les mêmes s'ils n'y ont pas participé.

Quant à l'orthodiagramme, il montre nettement une rétraction notable de l'aire cardiaque : le cœur des athlètes parait se condenser, selon l'expression de l'auteur, pour accomplir l'effort.

H. Guilleminot.

A. Porot (Alger) et ***N. Seugès.*** — **Paralysies faciales dans la grippe.** (*Bull. et Mém. de la Soc. des hôpitaux de Paris*, 29 Janv. 1920, n° 3. p. 118.)

Les complications du système nerveux périphérique sont particulièrement rares dans la grippe. Les auteurs citent 3 observations de militaires atteints

de paralysie faciale en pleine grippe ou au déclin de la maladie.

Dans l'observation I, on constatait l'*intégrité des réactions électriques* : guérison complète en quinze jours.

Dans l'observation II, l'*électro-diagnostic* montrait : légère hypoexcitabilité au faradique et au galvanique. Après cinq semaines de traitement, la guérison clinique est complète, mais il persiste un peu d'*hypoexcitabilité*.

Observation III. — Grippe le 12 décembre 1918, paralysie faciale gauche totale, 7 jours après la défervescence. *Examen électrique* le 10 janvier 1919 : R. D. nette avec inversion polaire. Après trois semaines de traitement électrique la R. D. persiste. Le malade a été revu en août 1919. Les réactions électriques montraient encore de l'hypoexcitabilité sans lenteur.

Réflexions. — Ce qu'il y a d'intéressant dans ces observations, c'est le rapport qui existait entre les renseignements fournis par l'électro-diagnostic et l'évolution de l'affection.

Dans deux cas, paralysie fugace et sans séquelles : l'électro-diagnostic permettait de constater dans le premier cas l'intégrité des réactions électriques : guérison complète en quinze jours. Dans le second cas l'examen électrique ne montrait que des modifications quantitatives : guérison clinique complète en 5 semaines.

Dans la troisième observation on constate cliniquement une paralysie faciale gauche totale. Or l'examen électrique faisait constater une R. D. totale qui persistait après 3 semaines de traitement électrique. Huit mois après le début la paralysie est cliniquement améliorée, il persiste de l'hémimimie et les réactions électriques montrent encore de l'hypoexcitabilité galvanique et faradique. LOUBIER.

A. Remond (Toulouse). — **Note sur un cas d'amyotrophie à marche anormale.** (*Bul. et Mém. de la Soc. méd. des hôpitaux de Paris*, n° 4, 5 Fév. 1920, p. 159.)

Observation d'un blessé de guerre qui, six mois après une fracture ouverte de l'humérus gauche, présenta des troubles paralytiques avec amyotrophie dans le domaine du radial à gauche. Or six mois après cette paralysie à gauche sont apparus des phénomènes parétiques avec atrophie musculaire dans le domaine du *radial droit*.

L'*examen électrique* (Dr Constantin) a donné les renseignements suivants :

	A DROITE		A GAUCHE	
	Faradique.	Galvanique.	Faradique.	Galvanique.
Long supinateur. .	Excitabilité faible.	secousse lente = 4 m. A.	0	sec. l. 2 m A. < très faible.
Premier radial. . . .	»	secousse lente = 5 m. A.	0	*Idem.*
Extenseur commun.	»	secousse lente = 6 m. A.	0	sec. l. 2 m. A.
Cubital postérieur	»	secousse lente = 5 m. A.	0	sec. l. 4 m. A. < très faible.
Long abducteur du pouce.	»	secousse lente = 5 m. A.	0	sec. l. 5 m. A. < très faible.
Long extenseur du pouce.	»	secousse lente = 4 m. A.	0	*Idem.*
Extenseur propre de l'index. .	»	. . . .	0	*Idem.*

La systématisation de la R. D. est donc identique des 2 côtés. Ce qui constitue l'anomalie, c'est la dégénérescence corrélative des cellules du côté opposé à la blessure avec atrophie en miroir pour ainsi dire. LOUBIER.

A. Souques (Paris). — **Syndrome du ganglion géniculé : zona de l'oreille avec paralysie faciale et troubles auditifs.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des hôp. de Paris*, n° 4, 5 Février 1920, p. 146 à 150).

Présentation d'une malade qui fut atteinte d'un zona discret, circonscrit de l'intérieur du pavillon de l'oreille et d'une paralysie faciale et de troubles auditifs du même côté.

La paralysie faciale est apparue 3 jours après les douleurs vives et lancinantes au niveau du pavillon de l'oreille : elle est du type périphérique, totale et complète. *L'examen électrique* (Duhem) montre que le facial est inexcitable aux courants faradique et galvanique. Les muscles du territoire, inexcitables au faradique, sont hypoexcitables au galvanique.

La connaissance du syndrome du ganglion géniculé est d'une grande importance au point de vue pratique : certaines paralysies faciales s'accompagnant de douleurs peuvent relever d'un zona auriculaire méconnu. En tous cas il faut inscrire le zona auriculaire dans l'étiologie de la paralysie faciale périphérique. LOUBIER.

André Barbé (Paris). — **La paralysie associée unilatérale des muscles grand droit et grand oblique de l'abdomen.** (*Le Progrès médical*, 14 Février 1920, p. 67).

L'A. a eu l'occasion d'observer chez un blessé de guerre une paralysie du grand droit et du grand oblique de l'abdomen par atteinte de leurs nerfs avec conservation presque intégrale de la substance musculaire.

On constatait des troubles moteurs et sensitifs : mais peu de troubles vaso-moteurs et fonctionnels. *Un électro-diagnostic* a montré : 1° des troubles quantitatifs et qualitatifs très accentués des réactions électriques au niveau du grand droit où il existe une R. D. complète ; 2° des troubles quantitatifs et qualitatifs très accentués des réactions électriques au niveau du grand oblique qui présente une R. D. complète aux points moteurs inférieurs. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

TECHNIQUE ET APPAREILS

F. W. Read (Londres). — **Appareil à diathermie** (*The Journal of the Röntgen Society*, n° 62, janvier 1920, p. 19 et 20.)

L'A. présente un appareil à diathermie que l'on peut brancher sur une crédence radiologique. Ce dispositif, autant qu'on en peut juger par sa sommaire description ressemble à ceux que nous utilisons déjà en France. WILLIAM WIGNAL.

DERMATOSES

R. Grunbaum (Vienne). — **Traitement des engelures par la diathermie.** (*Wienerklinische Wochenschrift*, 1920, T. 33, n° 1, p. 15).

Après avoir traité les engelures, avec un succès médiocre, avec les rayons ultra-violets, l'A. a utilisé la diathermie avec un succès parfait et considère ce traitement comme bien supérieur à tous les autres moyens thérapeutiques. I. SOLOMON.

SYSTÈME DIGESTIF

L. Raoult-Deslongchamps (Paris). — **Gastralgies par insuffisance hépatique.** (*Journ. de Méd. de Paris*, 5 Fév. 1920, p. 52).

L'A. a remarqué que, chez les malades qui souffrent de l'estomac et chez lesquels on trouve un foie gros, sensible à la pression et un point douloureux au niveau de la vésicule biliaire, les phénomènes digestifs peuvent être rattachés à l'insuffisance hépatique. Il a pensé depuis longtemps qu'il fallait combattre cette insuffisance, cause la plus fréquente des gastralgies.

De tous les procédés thérapeutiques, l'*électrisation* du foie par le *courant continu* entre deux larges plaques, l'une à la partie antérieure, l'autre à la partie postérieure de l'organe, est celui qui est susceptible de donner les résultats les plus durables en augmentant la circulation sanguine de la glande et en relevant son état fonctionnel. Depuis dix ans, l'A. a obtenu par ce traitement des guérisons qu'il considère comme définitives. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

G. Arroyo Sevilla. — **Le traitement électrique du torticolis.** (*Revista de Especialidades lin os Progresos de la Clinica*, p. 257, Déc. 1919, n° 84).

Un torticolis datant de trois mois, extrêmement douloureux, paraît-il, avec contracture du trapèze gauche rendant tout mouvement impossible a été guéri en 7 jours par le traitement électrique, galvanisation d'une durée de 15 minutes du trapèze contracturé, suivie de faradisation légère des muscles antagonistes du côté opposé.

Massage, révulsifs, potions calmantes n'avaient amené jusque-là aucune sédation.

M. GRUNSPAN.

Serveti Harraya (Montevideo). — **Traitement électrique du zona : Courant continu** (*Sociedad de Medecina*, 18 Juino de 1919. — *Progresos de la Clinica*, p. 251. Décembre 1919, n° 84).).

Le traitement du zona par la galvanisation est d'autant plus efficace qu'il est institué le plus près possible du début de l'éruption. Dans les deux cas rapportés dans cette communication la galvanisation a amené une sédation marquée de l'élément douloureux dès le premier jour et la disparition de l'éruption dès le 4e-5e jour ; il n'y a eu dans ces deux cas ni troubles trophiques, ni phénomènes névritiques.

Réflexions. — Il aurait été intéressant de connaître l'âge de ces malades; le zona ne laisse guère de traces douloureuses avant l'âge de 50 ans.

M. GRUNSPAN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Georges Luys (Paris). — **Résultats du forage de la prostate.** (*Soc. de Médecine de Paris*, séance du 24 Janv. 1920, *in Bull. de la Soc.*, n° 2, p. 30 à 35).

Dans de nombreux cas de rétention d'urine, la thérapeutique chirurgicale se bornait dans ces derniers temps à l'énucléation de la prostate. Or, souvent l'importance de l'acte chirurgical se trouvait tout à fait disproportionné avec la lésion à traiter. Actuellement l'A. emploie la méthode dite « forage de la prostate » et se sert presque exclusivement de l'*électro-coagulation*, qui, grâce à une technique perfectionnée, est appliquée directement sur la prostate sans aucune interposition de liquide. Il n'y a pas de trace de sang; le tissu prostatique est complètement carbonisé et l'on peut agir profondément. Les escharres prostatiques tombent du 6e au 10e jour et le malade peut alors « pisser sa prostate ».

L'A. apporte sa statistique portant sur 56 cas sur lesquels il a obtenu 48 résultats excellents, soit 85,7 0/0 de guérisons. LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

Albert Weil. — **Éléments de radiologie. Diagnostic et thérapeutique par les rayons X.** — Ouvrage couronné par l'Institut (prix Itard). 1 volume grand in-8: 880 pages, 552 figures. Paris, librairie Félix Alcan.

La première édition de ce livre, parue en 1913, a été rapidement épuisée; aussi l'A. avait-il entrepris une seconde édition dont il avait terminé la rédaction au moment de sa mort.

J'ai dit dans ce journal tout le bien que je pensais, — et mon opinion a été confirmée par le jugement de l'Académie des Sciences — de l'ouvrage de mon vieil et excellent ami; mais c'est avec étonnement que je constate les améliorations qu'il a pu y apporter malgré sa santé chancelante, au milieu des préoccupations et des fatigues des années de guerre. Il s'agit presque d'une œuvre nouvelle. La division et l'ordre général sont restés les mêmes, mais partout l'on constate des corrections, des améliorations, des augmentations qui mettent au point les acquisitions les plus récentes. Rien ne marque mieux la rapidité des progrès accomplis par notre spécialité de 1913 et 1919, que la comparaison des deux éditions et ces progrès sont dus, comme le dit l'auteur « avec orgueil, pour une très large part, aux travaux et aux recherches de l'Ecole française ».

Les chapitres qui ont été le plus complètement transformés sont ceux qui traitent de la nature et des spectres des rayons X, des rayons secondaires, du tube Coolidge, des affections osseuses (rachitisme, maladie de Barlow), des blessures de guerre, des affections du crâne et des dents, du diagnostic des maladies thoraciques, des mensurations du cœur et de l'aorte, de la radiologie du tube digestif, de la localisation et de l'extraction des projectiles, enfin tous ceux qui sont consacrés à la radiothérapie moderne. On sait que l'A. s'était particulièrement occupé de la radiothérapie profonde, il avait eu le temps d'utiliser longuement le tube Coolidge; aussi son enseignement sur cette question est particulièrement précieux. Comme il le dit lui-même, la radiothérapie d'autrefois pouvait être parfois comparée à un assaut d'infanterie brisant tout avant d'arriver au but, tandis que la radiothérapie moderne ressemble à un bombardement par pièces à longue portée, à tir bien réglé, frappant en des points précis, et ne lésant pas les espaces intermédiaires.

Puisque Albert Weill fut un des pionniers des techniques nouvelles, nous devons doublement regretter sa perte. Albert Weil et Jaugeas, les auteurs de deux des principaux traités concernant en notre pays les rayons X, ont été enlevés la même année! Ce rapprochement s'impose au moment où paraît une nouvelle édition du livre d'Albert Weil, et où on nous annonce la publication prochaine d'une nouvelle édition de celui de Jaugeas. L'année 1919 aura vraiment été funeste à la radiologie française.

A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 85027. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

CONSEILS PRATIQUES POUR L'EMPLOI DU TUBE COOLIDGE

Par JOHN S. SHEARER Ph. D. (¹)

Lieutenant-Colonel du Corps sanitaire U. S. A.

Les courtes notes qui suivent sont basées sur quelques années d'expériences avec des débutants, et sont présentées dans l'espoir de venir en aide à ceux qui commencent à se servir du Coolidge et de les mettre à l'abri de certains inconvénients que l'on observe fréquemment.

PRINCIPES FONDAMENTAUX

1. — Le travail radiographique peut être effectué sous n'importe quel milliampérage, de cinq à cinquante MA et même au delà avec ce tube.

2. — La radiographie et la fluoroscopie *doivent* être pratiquées entre des limites de voltage assez rapprochées. Un voltage ou une tension inférieurs à ceux correspondant à une étincelle de 8 cm entre pointes mousses et supérieurs à ceux correspondant à 13 cm d'étincelle ne sont pas à recommander.

3. — *Le réglage du voltage est infiniment plus important que pour un tube ordinaire.* Ce n'est pas seulement le pouvoir des rayons de traverser le corps du patient (pénétration), mais encore la *quantité* de radiations débitées par unité de temps qui dépendent du voltage plus que de l'intensité, attendu que la quantité est proportionnelle au *carré du voltage*.

4. — Lorsque nous parlons d'étincelle comme mesure de voltage cela signifie « étincelle n'ayant *pas encore* éclaté » ou « *sur le point* d'éclater » entre deux pointes mousses et non pas entre deux pointes aiguës.

5. — L'intensité du courant de basse tension traversant le filament détermine la valeur maxima de l'intensité du *courant traversant le tube*, mais cette valeur maxima ne sera atteinte qu'autant qu'il sera fait usage d'un voltage convenablement déterminé.

6. — Toute variation dans l'intensité du courant traversant le filament modifiera le voltage du tube à un degré plus ou moins grand suivant le type d'appareil utilisé. Ainsi lorsqu'un tube prend 20 MA et que l'étincelle équivalente est de 13 cm une variation dans la température du filament amenant l'intensité du courant traversant le tube à 30 MA diminuera l'étincelle équivalente. Cette diminution sera plus accusée lorsque des résistances sont intercalées en série sur le transformateur primaire, et pourra être de faible importance quand un transformateur à contrôle automatique est employé.

Il faut recommander au débutant de travailler *d'abord* avec une étincelle de 12 cm 1/2 et avec 30 milliampères environ s'il fait usage d'un transformateur sans interrupteur.

Plus tard il pourra se servir d'étincelles plus courtes pour le thorax et les membres, mais il devra se rappeler qu'un plus long temps de pose est alors nécessaire.

(¹) Cet article traduit de l'anglais par le Dr J. KELLER, forme le complément pratique du travail publié par le même auteur dans le *Journal de Radiologie*, t. III, n° 8, p. 337.

Avec le même courant traversant le tube il faudra au moins le double de temps de pose avec une étincelle de 9 cm qu'avec une étincelle de 12 cm 1/2. Il est possible, bien entendu, d'utiliser des intensités beaucoup plus élevées, mais il y a plus de danger de détériorer l'anticathode en la surchauffant et, d'une façon générale, le réglage est plus difficile à obtenir.

7. — *Contrôle de l'intensité du courant traversant le filament.* Un transformateur convenable avec un secondaire bien isolé et un rhéostat intercalé dans le circuit primaire sont à préférer. Ce rhéostat devra fournir au tube un courant d'une intensité de 2 à 50 Ma avec 10 cm d'étincelle. Il n'est pas nécessaire de brancher un milliampèremètre dans le circuit du filament. On peut utiliser une batterie d'accumulateurs, mais il faut prendre soin de les maintenir en charge et de bien les isoler quand on s'en sert.

Utilisation du tube, lorsqu'on ne se sert pas d'un graphique.

1. — Fermez la manette du courant traversant le filament et manœuvrez le rhéostat jusqu'à ce que le filament soit amené à un degré modéré de luminosité.

2. — Réglez l'étincelle à 12 cm 5.

3. — Rendez-vous compte que le rhéostat ou le contrôleur automatique du transformateur est disposé de façon à fournir un courant de puissance modérément basse.

4. — Fermez la manette d'utilisation.

a) *S'il se forme un arc* au niveau du spintermètre, ouvrez la manette d'utilisation, diminuez la puissance du courant et recommencez les essais.

b) *Avant que l'étincelle n'éclate*, consultez les indications de votre milliampèremètre et si celui-ci accuse moins de 30 Ma augmentez l'intensité du courant du filament jusqu'à ce que celle du courant traversant le tube soit aux environs de 30 Ma, puis augmentez la tension jusqu'à ce que l'étincelle soit sur le point d'éclater, consultez à nouveau le milliampèremètre, etc.

c) Si, en fermant la manette du primaire, le courant traversant le tube est au-dessous de 30, réduisez le courant du filament jusqu'à ce qu'il approche de 30 et si l'étincelle n'est pas sur le point d'éclater augmentez la puissance du courant.

d) *Après* avoir obtenu l'intensité et le voltage cherchés, ouvrez la manette d'utilisation et amenez l'étincelle à une longueur de 15 à 18 cm.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE

1. — Faites toujours vos premiers essais à faible puissance et observez le milliampèremètre. S'il ne passe aucun courant alors que le filament est allumé la polarité de la machine doit être renversée.

2. — Ne fermez jamais la manette du primaire sans avoir auparavant fermé celle du courant du filament.

3. — Ne vous exercez pas au réglage de votre tube avec un malade en position d'examen. Exercez-vous « à blanc » jusqu'à ce que vous possédiez votre technique avec rapidité et sûreté.

4. — Ce n'est qu'*après* que vous aurez obtenu de bons clichés avec 30 Ma et 12 cm 5 d'étincelle que vous pourrez commencer à travailler sur des *thorax* et des *membres* avec une étincelle de moindre longueur.

5. — Ne cherchez pas à suivre certains conseils que vous verrez donnés par les auteurs touchant les intensités et l'étincelle. Adoptez pour commencer une étincelle et une intensité données, l'étincelle de 12 cm 1/2 est tout à fait indiquée.

6. — Le temps de pose nécessaire pour un bon cliché avec un tube Coolidge ne diffère pas de celui que réclame un autre tube dans les mêmes conditions de *voltage* et d'*intensité*; les procédés pour obtenir lesdites conditions seuls diffèrent.

7. — Ne croyez pas que le même réglage de votre filament vous donnera le même courant dans le tube avec des ampoules Coolidge *différentes*.

Les filaments de la cathode diffèrent de l'une à l'autre. Rappelez-vous aussi qu'il faut avoir soin d'obtenir un circuit constant et stable pour utiliser le filament. Les bobines de trolley livrées généralement par les constructeurs ne valent pas grand'chose.

8. — N'estimez pas que la déviation initiale extrême de l'aiguille de votre milliampèremètre mesure l'intensité du courant traversant votre tube : laissez-la se fixer au voisinage de sa position de repos.

DE L'EMPLOI D'UN GRAPHIQUE

Lorsque les conditions de puissance du courant sont à peu près stables, il est possible de réaliser une grande économie de temps en établissant une fois pour toutes un résumé systématique de la marche de l'appareil utilisé.

L'auteur a trouvé pratique de se servir d'un diagramme tracé sur papier réglé, diagramme que l'on peut considérer « grosso modo » comme un graphique.

La figure ci-jointe (fig. 1) montre un tel graphique. Il s'applique à un des appareils à contact tournant utilisés par le Service de santé des États-Unis. A gauche sont indiquées les longueurs d'étincelles en centimètres — en bas, les intensités en milliampères — à droite, les numéros correspondant aux numéros gravés sur les plots de l'auto-transformateur.

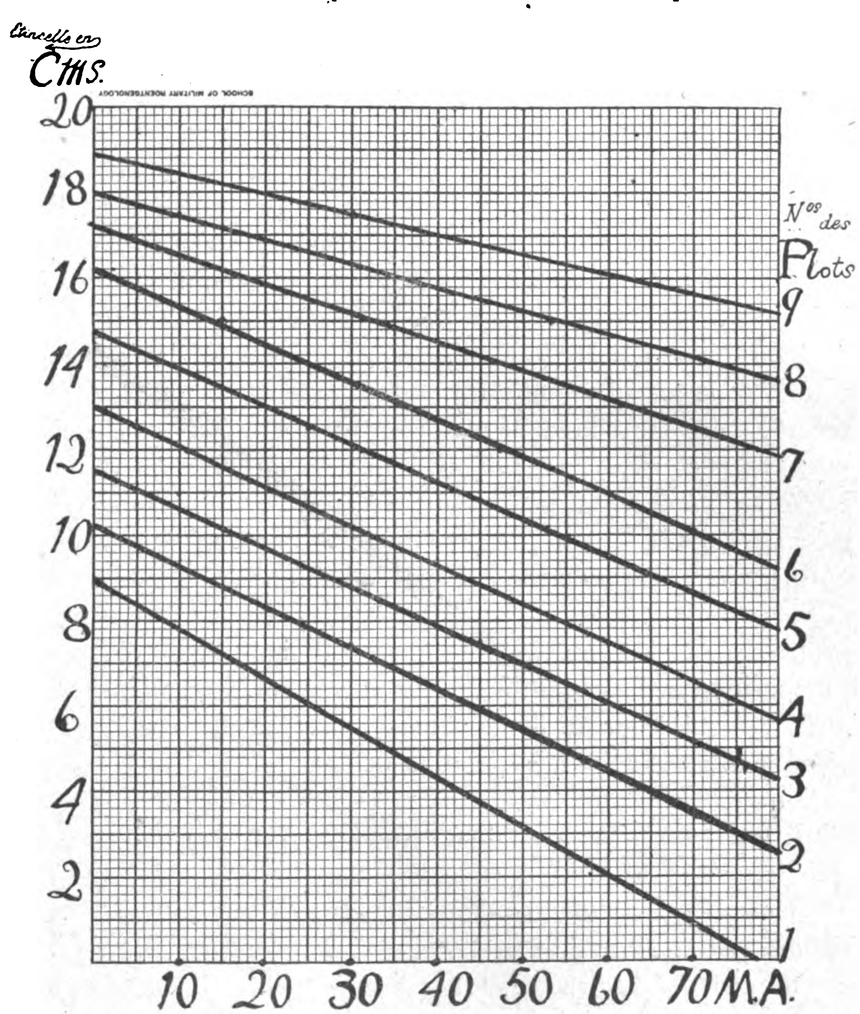


Fig. 1.

Ce graphique indique toutes les intensités; de 0 à 80 MA, et avec quelles longueurs d'étincelle on peut les utiliser lorsqu'une ligne d'une puissance stable de 110 volts est à la disposition de l'opérateur.

Il est tout de suite évident que, vu les limites de voltage indiquées plus haut, les plots 1 et 2 seront d'utilité faible ou nulle et que l'on ne se servira des plots 7, 8 et 9 que lorsque l'on emploiera des intensités très élevées, en cas de radiographies *instantanées*.

Le tracé d'un tel graphique est un exercice excellent pour se familiariser avec l'emploi du tube : en effet, si les lignes réunissant les points relevés par l'observation ne sont pas à peu près droites l'expérimentateur est averti qu'il fait fausse route.

Lorsqu'un graphique de ce genre a été établi il n'est pas nécessaire de se préoccuper de l'étincelle; il suffit de laisser entre les pointes du spintermètre un écart de 16 à 18 cm, comme soupape de sûreté en cas de surtension.

En se reportant à la figure 1 il suffit de suivre une des lignes horizontales et de noter les intensités correspondant au voltage. Ainsi, en regard d'une tension correspondant à 10 cm d'étincelle, nous avons des intensités possibles de 17, 32, 55, 70 Ma, etc., en utilisant les plots 3, 4, 5 et 6. Avec 12 cm nous disposons de 11, 31, 48 et 77 Ma, etc. Les plots 8 et 9 ont même un rendement plus élevé, mais on doit pouvoir se contenter des plots précédents.

Supposons qu'une expérience préalable nous ait montré qu'un cliché de qualité suffisante peut être obtenu en se servant de 45 Ma environ avec 12 cm d'étincelle. En suivant la ligne marquée 12 à gauche jusqu'à la ligne verticale marquée 45 en bas nous voyons que le plot n° 6 nous donnera 48 Ma avec cette longueur d'étincelle, chiffre très voisin du chiffre 45 que nous nous sommes proposés d'atteindre. Après s'être assuré que la polarité est correcte on peut donc mettre la manette tout de suite sur le plot n° 6, fermer celle d'utilisation et régler rapidement le contrôleur du filament de telle façon que le milliampèremètre marque 45. Arrivé à ce point on peut être sûr que la longueur d'étincelle équivalente est correcte.

Lorsqu'on se sert d'une puissance relativement élevée, on peut utiliser aisément la propriété spéciale de tube mise en évidence par la figure 1 pour pratiquer le réglage avec une longueur d'étincelle plus courte; on réduit ainsi l'échauffement de l'anticathode.

Dans la courbe II de la figure 1 nous remarquons que, à 50 KV (étincelle de 10 cm), l'intensité du courant est de 18 Ma; avec la *même* température du filament 60 KV (12 cm 1/2 d'étincelle) n'élèvent l'intensité que de 1 Ma. Ainsi dans le cas précité on peut fixer la manette du rhéostat sur le bouton 1, régler de 40 à 52 Ma, puis pousser le bouton sur le n° 6.

Il sera bon d'acquérir une bonne technique de ce réglage. Gardez-vous de fermer et d'ouvrir la manette d'utilisation trop souvent. Une main peut manier cette manette et l'autre le contrôleur du filament; les yeux étant fixés sur le milliampèremètre, amenez l'aiguille tout de suite à la position demandée, puis ouvrez la manette du circuit d'utilisation.

DES DANGERS DE SURCHAUFFAGE DE L'ANODE

Il semble que l'on se fasse des idées très fausses sur le danger de surchauffage de l'anode. Certains sont trop téméraires, d'autres trop timorés. Pour quelqu'un qui est accoutumé d'opérer avec des tubes à gaz, l'aspect incandescent de l'anode fait craindre une détérioration du tube.

Si la température de l'anticathode devient trop élevée il est possible que nous assistions aux dégâts suivants :

a) Vaporisation de tungstène provoquant un noircissement du verre et un dépôt de métal pendant la marche.

b) Fusion réelle du métal au point d'impact.

c) Dans les tubes du type à radiateur, le manchon de l'anode peut être désagrégé et du gaz peut se dégager également du métal.

Il n'est pas possible de formuler de règle, mais on ne devrait jamais laisser l'anticathode atteindre une température telle qu'elle ait l'éclat du filament métallique d'une lampe (lampe Magda).

Lorsqu'on commence avec une anode froide une partie considérable de la chaleur est absorbée par l'élévation de la température de celle-ci; au fur et à mesure que cette

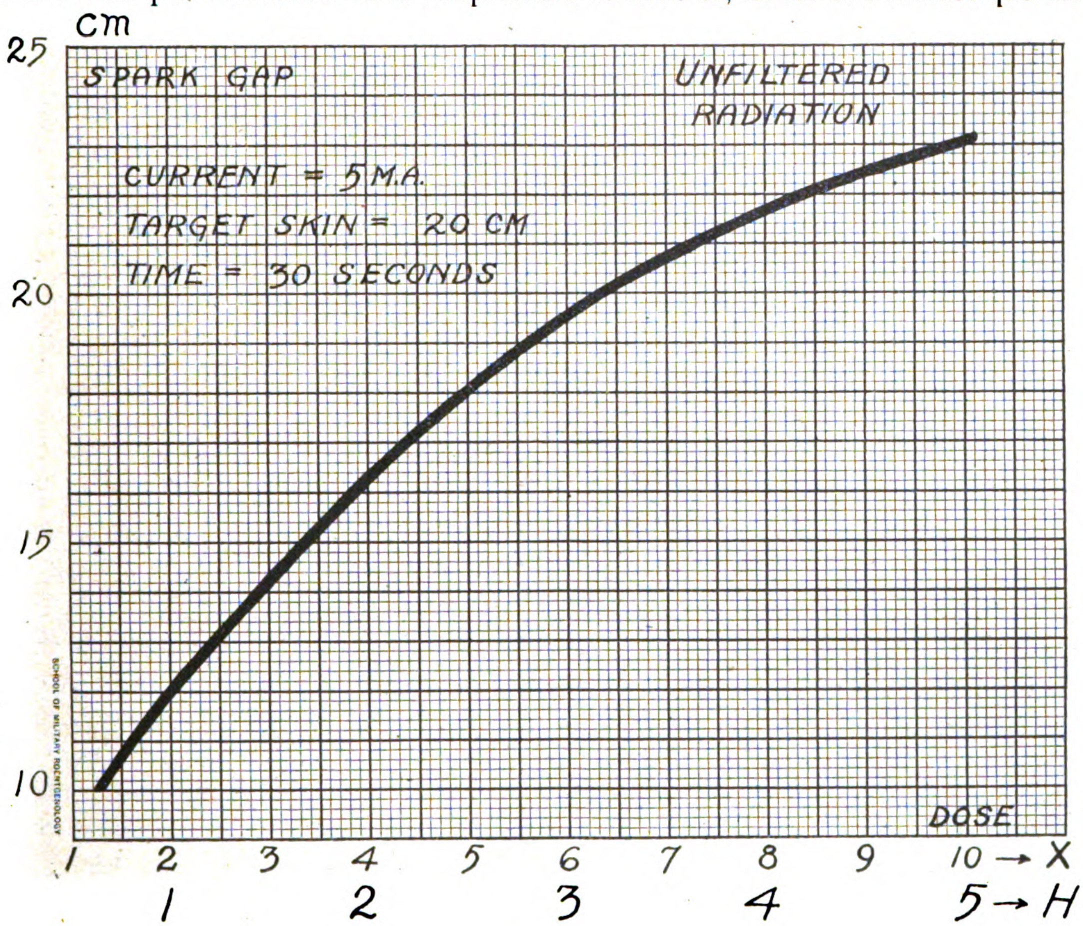


Fig. 2.

température s'élève, la chaleur se diffuse avec une rapidité croissante. Lorsque la déperdition est égale à l'apport, la température ne s'élèvera plus.

Aussi un tube Coolidge de type Standard avec un foyer moyen, dans un porte-ampoule bien aéré, fonctionnera sans danger avec 5 Ma et 20 cm d'étincelle pendant une période de temps à peu près indéterminée.

Mais si l'on commence avec une anode très chaude et qu'on se serve de courant très intense avec une longue étincelle le tube se détériorera très rapidement. Il est à noter que la rapidité d'élévation de la température dépend de l'intensité et du voltage, en d'autres termes qu'elle est proportionnelle à l'intensité et à la longueur de l'étincelle.

Ainsi 45 Ma avec 9 cm d'étincelle développent de la chaleur (mesurée en unités arbitraires) à la vitesse de 405 unités par seconde, tandis qu'avec 35 Ma et 12 cm d'étincelle la vitesse sera de 420 unités par seconde. Il faut donc être plus prudent quand on se sert d'étincelles de grande longueur.

TUBES FORMANT AUTOMATIQUEMENT SOUPAPE

Ces tubes, tels qu'ils sont livrés aujourd'hui, ont un point d'impact fin et doivent être manœuvrés dans l'intervalle des limites prescrites. Si la température de l'anticathode devient suffisamment élevée pour que des électrons supplémentaires soient libérés, la chaleur développée augmentera rapidement. Un milliampèremètre à bobine mobile donnera des indications inférieures à la réalité et le tube pourra être mis hors d'usage.

Ces tubes ont le meilleur rendement avec des transformateurs bien appropriés, possédant un petit contrôleur automatique. La gamme de 3 à 10 Ma représente la gamme d'utilisation du tube à radiateur et point d'impact fixe.

Le constructeur devrait établir un choix de voltages pour le tube, car la mesure par longueur d'étincelle n'est pas recommandable. L'opérateur posséderait alors des certitudes quant à la bonne utilisation du filament.

Le tube à radiateur et à point d'impact fixe, travaillant dans un porte-ampoule bien ventilé, peut fonctionner pendant des temps fort longs avec 5 Ma et une étincelle équivalente de 12 cm. Il n'en sera pas ainsi avec 8 ou 10 Ma et la même étincelle. Avec 10 Ma on pourra prendre un cliché isolé et si l'intervalle séparant la prise des clichés est suffisamment long il sera possible de faire du travail en séries.

L'usage d'un contact tournant augmentera de beaucoup l'intensité compatible avec la bonne marche du tube.

Il a été construit dernièrement un tube à radiateur, dont le point d'impact est un peu plus large, dont on peut se servir comme d'un tube formant automatiquement soupape et dont la limite de capacité s'élève jusqu'à 25 et 30 Ma.

THÉRAPEUTIQUE

Le tube Coolidge est le tube idéal pour la thérapeutique, en raison de la stabilité de son voltage.

Avec 2,5 Ma et une étincelle de 17 cm 1/2, voire même de 20 cm, le tube Standard *à point d'impact moyen* peut fonctionner sur transformateur continu pendant toute durée nécessaire à l'application de radiations thérapeutiques, par exemple pendant 5 à 8 minutes en se servant de filtres.

Il faudra avoir soin de protéger le patient contre les rayons qui passent en dehors du filtre. Il faut également noter le rapport d'augmentation de la dose avec la longueur de l'étincelle.

La courbe (fig. 2) montre cette variation pour des radiations non filtrées comme celles que l'on utilise dans la thérapeutique des lésions superficielles. Les unités de mesure sont les unités Holtzknecht et les unités Kienböck. Cette courbe peut servir à calculer les temps pour des intensités différentes et à mesurer la distance anticathode-peau.

Ainsi avec	3 M A	distance	20 cm	T =	50	secondes.
—	2 M A	—	30 cm	T =	75	—
—	5 M A	—	25 cm	T =	47	—
—	3 M A	—	30 cm	T =	112	—

D'après la formule

$$\text{Dose} = \frac{I \times V^2 \times t \,.\, K}{d^2}.$$

Dans laquelle

I = intensité en milliampères.
V = voltage en étincelle équivalente.
t = durée de l'irradiation.
d = distance anticathode-peau.
K = une constante dépendant de l'unité de dosage choisie.

RECHERCHE DES CORPS RADIOACTIFS DANS LES EAUX MINÉRALES

Par P. LOISEL

La plupart des eaux minérales, surtout celles d'origine profonde, contiennent des substances radioactives, tel que le radium, auxquelles on a cru devoir attribuer certaines de leurs propriétés thérapeutiques; il y a donc le plus grand intérêt, pour le médecin hydrologiste et à un point de vue purement médical, à rechercher, dans toute source thermale, les principales substances radioactives et spécialement celles qui, au cours de leurs transformations, donnent naissance aux émanations : radium, thorium X, actinium X. Cette recherche, au point de vue pratique, peut être poursuivie facilement par des procédés relativement simples que nous nous proposons d'indiquer.

PRINCIPE DES MÉTHODES DE MESURE

Les corps radioactifs, par le rayonnement qu'ils émettent, *ionisent* l'air dans leur voisinage et le rendent conducteur de l'électricité. En particulier, si la substance radioactive se trouve placée entre les deux plateaux d'un condensateur chargé, ce condensateur se déchargera; nous pourrons suivre cette décharge en reliant respectivement chaque plateau à la tige isolée et à la cage d'un électroscope sensible.

La méthode habituellement employée pour la recherche du radium, du thorium X et de l'actinium X dans les eaux minérales repose sur la propriété que possèdent ces corps de se désintégrer en donnant naissance à leurs émanations. Produites d'une façon continue, proportionnellement à la masse du corps dont elles dérivent, ces émanations se détruisent à leur tour et les corps qu'elles engendrent dans leurs transformations successives constituent le dépôt actif.

La théorie et l'expérience montrent que, la production de l'émanation étant continue, la quantité d'émanation qui disparaît par unité de temps est progressivement croissante et, de nulle au début, tend à devenir égale à la quantité d'émanation produite. A ce moment, la quantité d'émanation présente dans l'eau contenant la substance mère est constante et ne dépend que de la masse de cette substance. On dit qu'il y a alors *équilibre radioactif* entre l'émanation et le corps générateur. Cet équilibre s'établit pour l'émanation du radium au bout de 30 jours: il est quasi instantané pour les émanations du thorium et de l'actinium.

Pour procéder à un dosage, il suffit, lorsque cet équilibre a été atteint, de recueillir l'émanation présente dans le liquide.

Pour l'émanation du radium, dont la période est assez longue (3,85 jours), la méthode est facile. L'eau prise au griffon est soumise à une ébullition prolongée pour chasser l'émanation qui peut s'y trouver dissoute. Elle est conservée en flacon scellé pendant 30 jours jusqu'à l'équilibre. On recueille alors l'émanation accumulée, on

l'introduit dans un condensateur cylindrique et on mesure le courant d'ionisation qu'elle provoque.

Par contre, la période très courte de l'émanation du thorium (54 secondes) et celle encore plus courte de l'émanation de l'actinium (3,9 secondes) exige l'emploi de la *méthode du courant gazeux*, méthode qui nécessite un appareillage compliqué.

Au cours de recherches personnelles sur la radioactivité de l'eau de la grande source de Bagnoles de l'Orne, j'ai utilisé, pour la recherche du radium, du thorium X et de l'actinium X, une méthode beaucoup plus simple, basée sur la propriété que possèdent ces corps d'être entraînés par le baryum et sur la variation d'activité de ces substances avec le temps.

Le radium, métal alcalinoterreux, comme le baryum, suit ce dernier corps dans toutes ses réactions. Si, à un sel de radium en solution, on ajoute du chlorure de baryum et si l'on précipite par l'acide sulfurique ou un sulfate, le précipité peut entraîner la totalité du radium dissous.

Dans les autres familles radioactives, familles du thorium et de l'actinium, certains corps possèdent également des propriétés chimiques analogues à celles du baryum; ce sont, pour la famille du thorium, le mésothorium I et le thorium X, pour celle de l'actinium, l'actinium X. Le mésothorium I n'émet aucun rayonnement et, par l'intermédiaire du mésothorium II et du radiothorium, donne naissance au thorium X, produit dont la période est de 3,64 jours. Tant qu'à l'actinium X, dérivé de l'actinium, il se détruit de moitié en 11,4 jours.

Le précipité obtenu, étalé en couche mince, possède une activité variable avec le temps et la loi de variation diffère suivant le corps entraîné. Il suffit de mesurer cette activité pendant un temps convenable, un mois en moyenne, et d'en construire la courbe représentative en fonction du temps. La forme de la courbe caractérise le corps radioactif présent dans le précipité.

PRÉPARATION ET ÉTUDE DES PRÉCIPITÉS

La méthode que j'ai utilisée comporte trois opérations :

A. *La précipitation des corps radioactifs*,
B. *La préparation des couches minces*,
C. *La mesure de l'activité*;

nous allons étudier ces trois opérations successivement :

A. *Précipitation des corps radioactifs.*

Une quantité convenable d'eau minérale, cinq litres par exemple, est additionnée de 10 centimètres cubes d'une solution normale de chlorure de baryum. Le séjour du chlorure de baryum dans l'eau doit être prolongé assez longtemps, quatre jours en moyenne, et le mélange agité fréquemment pour permettre la diffusion complète de l'ion baryum dans la solution. Ce n'est qu'alors qu'il est procédé à la précipitation du baryum au moyen d'une solution de sulfate d'ammoniaque. Le précipité est maintenu plusieurs jours en contact avec l'eau et agité fréquemment. A cette condition, la précipitation du radium est totale (1).

(1) Je remercie M. Danne qui m'a indiqué ce point de technique.

Remarque. — Si l'on opère sur une eau sulfatée, le précipité de sulfate de baryum se produit dès l'adjonction du chlorure à l'eau minérale et n'entraîne qu'une minime partie du radium dissous. Le radium ne peut être complètement entraîné que par des précipitations successives.

B. *Préparation des couches actives.*

Le précipité de sulfate de baryum est recueilli sur un filtre sans cendres et le filtre inciné dans un petit creuset de porcelaine.

Précipité et cendres du filtre sont ensuite finement pulvérisés dans un mortier en verre et la poudre ainsi obtenue émulsionnée dans l'alcool à 90°. L'émulsion doit être très fluide.

Cette émulsion est versée sur une série de disques de dimensions appropriées à celles de la chambre d'ionisation et présentant un rebord de un millimètre de haut. Pour que l'émulsion les recouvre d'une manière uniforme, on aura soin de disposer les disques bien horizontalement.

On laisse évaporer l'alcool; le précipité reste, formant une couche homogène, adhérente, de couleur grisâtre.

C. *Mesure de l'intensité du courant d'ionisation.*

Après dessiccation complète, l'un des disques est introduit dans une chambre d'ionisation et l'intensité du courant mesuré avec un électroscope. Dans l'appareil de Danne, qui m'a servi au cours de mes recherches, la tige axiale, isolée à l'ambre, porte un plateau P sur lequel on dispose le disque à étudier. Ce plateau est protégé par un couvercle C C relié à la cage et au sol. Dans la chambre d'ionisation ainsi constituée, plateau et couvercle forment les deux armatures d'un condensateur à air. L'électroscope porte à sa partie inférieure un disque U d'oxyde noir d'urane, recouvert par deux volets de laiton V que l'on peut déplacer de l'extérieur (fig. 1). La feuille d'or F est visée au moyen d'une lunette munie d'un oculaire micrométrique.

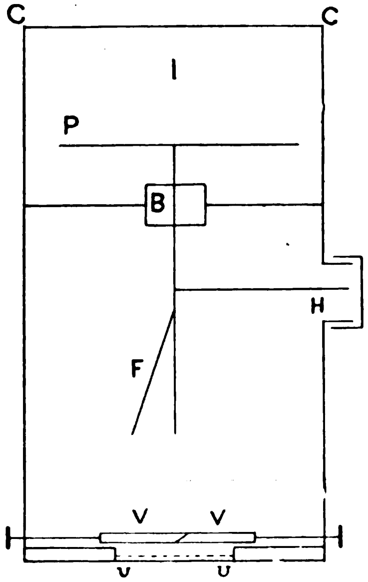


Fig. 1.

Le rayonnement utilisé est le rayonnement α. Les rayonnements β et γ, dont le pouvoir ionisant est beaucoup plus faible, n'interviennent que pour une part tout à fait négligeable dans la formation des ions.

Le disque étant placé sur le plateau P et le condensateur chargé à une différence de potentiel d'environ 250 volts, la feuille d'or de l'électroscope dévie d'un angle donné. Soit α_1 la division du micromètre à laquelle correspond l'image de la feuille et V_1 la différence de potentiel correspondante; sous l'influence du rayonnement et de l'ionisation qu'il détermine, le condensateur se décharge; l'écartement de la feuille diminue

et son image coïncide au bout du temps t avec la division α_2 du micromètre. Si C est la capacité de l'appareil, l'intensité moyenne du courant de décharge est :

$$I = C|V_1 - V_2|\frac{1}{t}. \qquad (1)$$

L'intensité ainsi déterminée n'est pas due en totalité à l'action de la substance radioactive, car, en dehors du courant d'ionisation qui se produit sous l'influence de cette substance, il se produit par surcroît *un courant de déperdition*, beaucoup plus faible il est vrai que le précédent, mais encore suffisamment appréciable et qui est dû, notamment, au défaut d'isolement de la tige axiale. Il convient, par conséquent, de déterminer la valeur de ce courant de déperdition par une opération à blanc. Soit alors T le temps que met la feuille d'or à retomber de la division α_1 à la division α_2, l'intensité moyenne du courant de déperdition sera :

$$I' = C|V_1 - V_2|\frac{1}{T}. \qquad (2)$$

L'intensité du courant d'ionisation sera en définitive :

$$I_r = I - I' = C(V_1 - V_2)\left[\frac{1}{t} - \frac{1}{T}\right]. \qquad (3)$$

ÉTUDE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Lorsqu'on suit pendant un temps suffisant, un mois au moins, l'activité α des couches préparées comme il vient d'être dit plus haut, on constate que cette activité varie et qu'elle évolue diféremment suivant que la substance présente sur le disque est du radium, du thorium X ou de l'actinium X. Il peut d'ailleurs arriver que deux de ces corps ou les trois à la fois aient été précipités ensemble et, dans ces conditions, la variation du courant d'ionisation qu'ils déterminent se traduit en fonction du temps par des courbes d'allure complexe, résultantes de celles dues à chaque corps en particulier.

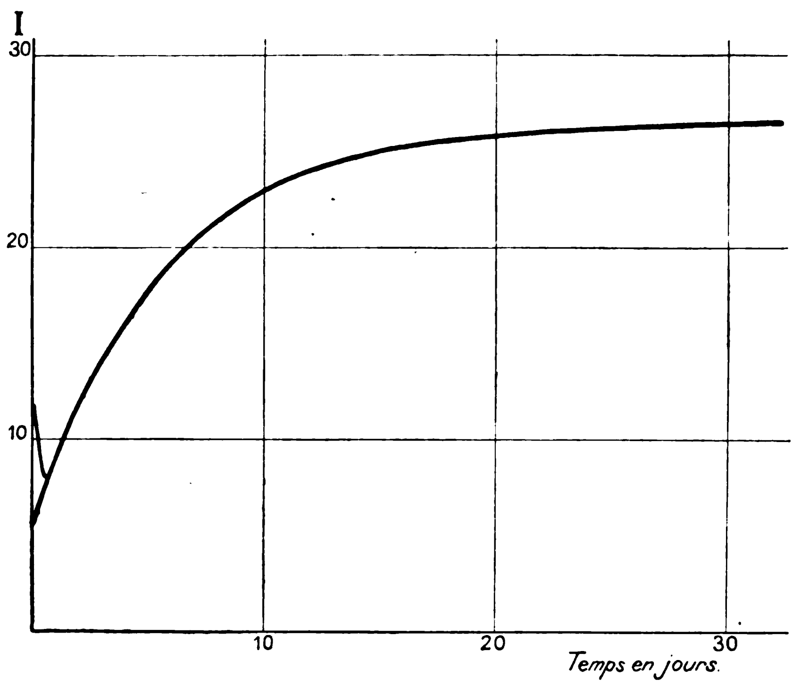


Fig. 2, courbe 1.

A. *Activité due au radium.*

Dans le cas du radium, l'intensité initiale du courant d'ionisation baisse rapidement pendant les premières heures, passe par un minimum, puis croît lentement tendant vers

une valeur limite atteinte au bout de trente jours environ (fig. 2, courbe 1). Cette variation d'activité est due à la présence de l'émanation produite par le sel actif, émanation qui demeure *occluse* dans le précipité (Curie). Il en résulte que la loi de l'évolution de l'activité de la couche en fonction du temps est exactement la même que celle qui régit la production de l'émanation du radium dans un liquide contenant des sels de radium en dissolution et conservé en flacon scellé, l'intensité limite que l'on observe étant atteinte lorsque l'émanation se trouve en équilibre avec le radium présent dans la couche active.

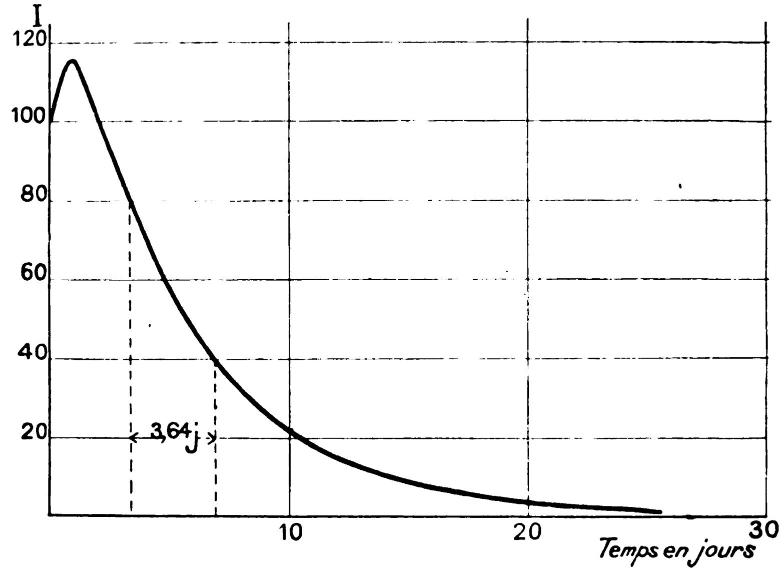


Fig. 3, courbe 2.

Quant à la baisse initiale de l'intensité, elle est due à la disparition du dépôt actif laissé par l'émanation entraînée lors de la filtration.

B. *Activité des couches contenant du thorium X et de l'actinium X.*

Les variations de l'activité des couches de thorium X et d'actinium X sont complètement différentes de celles des couches contenant du radium.

Dans le cas du thorium X (Rutherford et Soddy), l'intensité commence par croître, passe par un maximum au bout de un jour, puis décroît exponentiellement de moitié en 3,64 jours (fig. 3, courbe 2). Dans le cas de l'actinium X, nous avons une courbe analogue avec un maximum au bout de 24 heures suivi d'une décroissance plus lente que dans le cas précédent, l'actinium X se détruisant de moitié en 11,4 jours (Godlewski, Giesel).

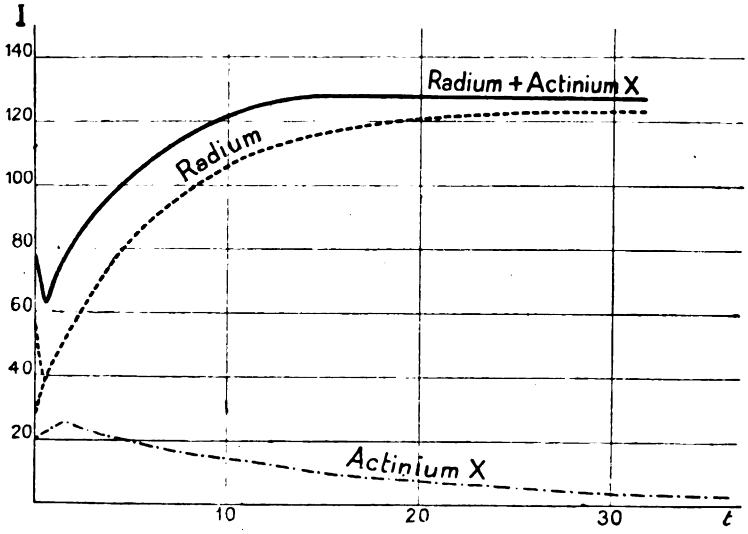


Fig. 4, courbe 3.

La forme de ces courbes s'explique par ce fait que l'émanation du thorium et celle de l'actinium ayant une période très courte, ces deux gaz se trouvent presque immédiatement en équilibre avec le corps qui leur a donné

naissance, thorium X ou actinium X. A partir de l'équilibre l'activité décroît suivant la loi caractéristique des corps générateurs. L'accroissement initial que l'on observe s'explique par la production du dépôt actif ([1]).

C. *Activité d'un mélange de substances suivant la même loi de variation.*

C'est le cas d'un mélange de thorium X et d'actinium X dont la radioactivité varie, pour tous deux, suivant une loi exponentielle décroissante. La courbe résultante est de même nature et de même forme que les deux courbes composantes; l'intensité commence par croître, passe par un maximum, puis va constamment en décroissant, plus ou moins rapidement suivant la proportion respective de thorium X et d'actinium X.

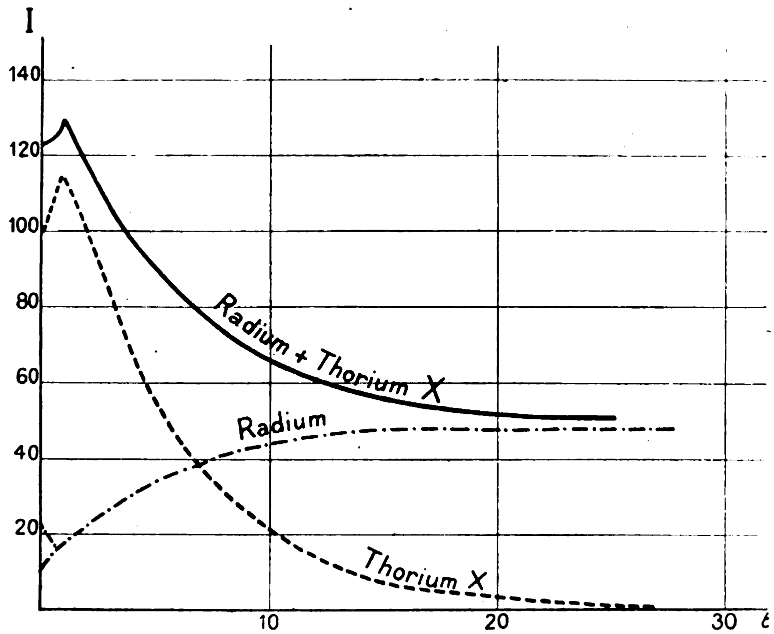


Fig. 5, courbe 4.

D. *Activité d'un mélange de substances suivant des lois de variation différentes.*

Tel est le cas, par exemple, d'un précipité contenant d'une part du radium et, d'autre part, soit du thorium X, soit de l'actinium X.

La courbe prend des formes différentes, suivant que l'une ou l'autre de ces substances exerce une action prédominante.

a) Si cette prédominance appartient au radium, nous obtiendrons une courbe analogue à celle donnée par ce sel, mais croissant plus rapidement, l'intensité atteignant très vite sa valeur limite (fig. 4, courbe 3).

b) Si, au contraire, cette prédominance appartient au thorium X ou à l'actinium X, la courbe, au bout de 24 heures, sera décroissante, la décroissance étant moins rapide que si le thorium X ou l'actinium X se trouvaient seuls présents sur le disque (fig. 5, courbe 4).

([1]) Dans le cas du thorium X, l'émanation produite donne naissance au thorium A de période 0,14 seconde. Ce corps donne à son tour naissance à des substances de vie plus longue : thorium B (T = 10,6 heures), thorium C_1 (T = 60 minutes). Le thorium A se détruit aussitôt formé. Le thorium B s'accumule mais n'émettant que des rayons β, il est fort peu actif par lui-même et c'est en définitive au thorium C_1 qui émet des rayons α que l'on doit attribuer l'effet ionisant. Or, ce que nous avons dit de la production de l'émanation du radium à partir du radium s'applique à celle du thorium C_1 à partir du thorium B. La quantité de thorium C_1 s'accroît progressivement jusqu'à l'équilibre. Thorium X, émanation, thorium A, B et C_1 étant alors en *équilibre les uns par rapport aux autres*, l'activité décroît suivant la loi caractéristique du thorium X, corps dont dérive tous les autres.

Le même raisonnement s'applique dans le cas de l'actinium X. Le corps actif est alors l'actinium C issu de l'actinium B qui dérive lui-même de l'actinium A et de l'émanation. L'intensité du courant croît jusqu'à ce que actinium B et actinium C soient en équilibre et, à partir de ce moment, décroît exponentiellement suivant la loi caractéristique de l'actinium X.

c) Entre ces deux formes extrêmes, on peut observer tous les intermédiaires. Il peut arriver que la courbe résultante devienne très rapidement parallèle à l'axe des temps.

E. *Activité d'un mélange des trois substances.*

Enfin, si le précipité renferme à la fois radium, thorium X et actinium X, les courbes résultantes sont analogues aux précédentes, croissantes ou décroissantes suivant que prédomine ou non l'action ionisante du rayonnement du radium.

CONCLUSION

Cette méthode m'a permis de mettre en évidence, dans l'eau de la grande source de Bagnoles de l'Orne, lá présence de sels de radium d'une façon constante ; elle m'a permis également de constater la présence du thorium X [1]. Sa simplicité la met à la portée du médecin ne pouvant disposer d'un laboratoire coûteux ; les résultats qu'elle donne sont d'une précision bien suffisante pour les déductions que pourra en tirer, dans chaque cas particulier, le médecin hydrologiste. Si, comme il m'est advenu, des discordances viennent à se produire entre des mesures successives, elles ne sont pas dues à des erreurs inhérentes à la méthode, mais bien à des variations dans la teneur en substances radioactives de toute eau minérale, comme j'ai pu le constater après des mesures répétées.

[1] *C. R. A. S.*, tome 159, page 791.

L'ÉLECTRICITÉ QUI TUE

COMMENT ON MEURT — COMMENT ON PEUT SAUVER

Par Maurice D'HALLUIN

Professeur suppléant à la Faculté libre de médecine de Lille.

Nous ne voulons pas refaire l'histoire des accidents déterminés par l'électricité, mais seulement exposer dans ce travail les considérations que nous inspirent de nombreuses recherches expérimentales réalisées chez le chien et poursuivies depuis 1902. Les conclusions nous paraissent dignes de retenir l'attention du praticien. On verra que l'expérimentation physiologique permet : *d'expliquer* la variabilité constatée dans la gravité des accidents et *de choisir* parmi les moyens thérapeutiques à mettre en œuvre, ceux qui seuls peuvent être efficaces étant donnée la nature des troubles qu'un examen méthodique permet de préciser.

Attirons d'abord l'attention sur les trémulations fibrillaires du cœur. Les médecins devraient les connaître aussi bien que les physiologistes. Ce désordre cardiaque joue un rôle de première importance dans les accidents dont nous voulons entretenir le lecteur. Un paragraphe préliminaire y sera donc consacré constituant la base de la discussion qui va suivre.

I. — LES TRÉMULATIONS FIBRILLAIRES

1° Caractéristiques du phénomène.

A l'état normal, le cœur se contracte rythmiquement et toutes les fibres musculaires s'unissent pour un commun effort. Mais, dans certaines circonstances : électrisation directe, électrocution, ligature et peut-être embolie des coronaires, massage du cœur, piqûre du point de Kronecker [1]..., on observe une incoordination complète dans le jeu des fibres du myocarde. Les ventricules en diastole sont agités par un frissonnement des plus caractéristiques, quand on l'a observé une seule fois. Les fibres musculaires semblent avoir perdu toute solidarité et se contracter chacune pour leur compte. On peut distinguer, en combinant la palpation et l'examen visuel, deux catégories de trémulations : les unes horizontales et les autres verticales. Cependant les oreillettes battent le plus souvent d'une façon rythmique. Retenons cette particularité, elle a son importance.

Les trémulations sont un trouble de l'activité cardiaque mais un signe manifeste de cette activité. Un cœur qui trémule n'est pas un cœur mort ; en voici la preuve. A chaque contraction du cœur, il se produit une variation dans son état électrique ; c'est la variation dite « négative ». Le courant d'action du muscle cardiaque peut être dérivé à travers les membres du sujet en observation, et l'électromètre à corde enregistre fidèlement ses variations. Il est facile, sans électromètre, de mettre en évidence le phénomène chez l'animal. Choisissons un chien mis en syncope respiratoire par une injection intra-veineuse de chloral. Le thorax est ouvert, on pratique l'insufflation pulmonaire. Sectionnons l'un des nerfs phréniques dont l'extrémité terminale est placée sur le cœur. A chaque systole, le diaphragme se contracte avec énergie. Mais faisons trémuler le cœur ; que va-t-il se passer ? De temps en temps on remarque des contractions du diaphragme, il y a semble-t-il un phénomène d'addition latente ; puis on constate une contraction musculaire. Ainsi les trémulations [2] s'accompagnent de

[1] Ce point est situé le long de l'artère coronaire antérieure au niveau de l'union des deux tiers inférieurs avec le tiers supérieur.

[2] On peut soutenir que ces contractions sont provoquées par des modifications de l'état électrique dues

modifications de l'état électrique du cœur et si l'électromètre était d'un usage courant on aurait probablement grâce à lui le moyen de diagnostiquer un trouble difficile à mettre en évidence quand il se produit chez l'homme.

2° Gravité des trémulations.

Il est indispensable de ne pas confondre les trémulations fibrillaires avec un autre désordre cardiaque fréquemment observé dans nos expériences sur le cœur isolé et la masse du cœur. Il s'agit cette fois de contractions de forme ondulatoire; elles sont nettement péristaltiques et donnent au cœur, quand elles sont très énergiques, un aspect tout particulier : l'organe semble se tordre dans la main qui le palpe. Nous proposons pour qualifier cet état le terme de FOLIE ONDULATOIRE l'opposant à celui de FOLIE FIBRILLAIRE réservé aux trémulations [1]. Cette distinction a une importance capitale, car la folie ondulatoire n'est pas incompatible avec la restauration de la fonction rythmique du cœur tandis que dans les CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES NORMALES UN CŒUR QUI TRÉMULE EST DÉSORMAIS INCAPABLE DE BATTRE RYTHMIQUEMENT. Ce caractère irrémédiable des trémulations est la cause de la gravité.

Nous attirons l'attention sur la réserve : « DANS LES CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES NORMALES », car certaines circonstances : période digestive [2], refroidissement, chloralisation, peuvent modifier la gravité du phénomène. Mais ce sont là des exceptions servant tout au plus à confirmer la règle que nous considérons comme ABSOLUE, tout au moins quand il s'agit d'animaux adultes d'une certaine taille. Chez les rats, les cobayes, les lapins, les trémulations ne sont pas incompatibles avec la reprise spontanée de l'activité rythmique, elles le sont toujours chez le chien et les animaux plus grands [3]. Ce même caractère de gravité se retrouve chez l'homme. Cette affirmation n'est pas lancée à la légère, et nous prions le lecteur de se reporter à nos travaux antérieurs sur le sujet [4]; il verra que nous avons varié à peu près à l'infini les conditions expérimentales. Nos expériences sur le cœur isolé et le massage du cœur se chiffrent par centaines. Nous avons observé une fois seulement la reprise des battements rythmiques d'un cœur ayant trémulé [5]. Ces contractions ont reparu en apparence spontanément et sans l'une des interventions dont l'exposé réservé pour le troisième paragraphe constitue la partie vraiment originale du présent mémoire. Nous prouverons, en effet, la possibilité de combattre, à peu près à coup sûr, cette incoordination cardiaque redoutable dont nous allons montrer la production dans les accidents déterminés par l'électricité.

II. — COMMENT ON MEURT PAR ÉLECTROCUTION

La mort est généralement expliquée par le mécanisme de l'inhibition; de là, le conseil inscrit dans les postes de secours de traiter les électrocutés comme des noyés. C'est une formule simpliste. Le mécanisme de la mort est complexe, nous ne voulons pas ici entrer dans le détail souhaitant seulement dire la nécessité de reconnaître le bien fondé des conclusions

à l'activité des oreillettes. Nous ne le pensons pas, car elles ne suivent pas le même rythme. Il serait cependant utile de vérifier le fait, mais toute expérience complémentaire nous est impossible dans la situation actuelle.

(1) Certains auteurs emploient le néologisme de « fibrillation », à quoi bon, puisque le terme de trémulation existe en notre langue et fait image? L'addition du qualificatif « fibrillaire » a une valeur contestable, nous l'avons conservé, l'usage semblait l'avoir consacré.

(2) PRÉVOST et BATELLI. Influence de l'alimentation sur le rétablissement des fonctions du cœur. *Revue médicale de la Suisse Romande*, 1901, p. 489-500.

(3) BATELLI. Les trémulations fibrillaires du cœur chez les différentes espèces animales. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 1900, p. 422.

(4) MAURICE D'HALLUIN. La résurrection du cœur, la vie du cœur isolé, le massage du cœur. *Thèse de Lille*, 1904. Vigot, Paris, éditeur. Contribution à l'étude du massage du cœur (*suite*); les trémulations fibrillaires, Vigot, éditeur, Paris, 1905.

(5) On ne connait pas la cause des trémulations. La ténacité de ce trouble est remarquable. Voici un cœur isolé qui trémule, soit spontanément, soit par électrisation. Arrêtons la circulation artificielle, abandonnons-le une heure à l'air libre. Si nous essayons de le ranimer, nous n'obtiendrons aucun battement rythmique, mais des trémulations. Ainsi l'arrêt prolongé et le refroidissement bien propres semble-t-il à faire « oublier » dans la mort à la fibre musculaire son « mouvement de folie », n'ont aucune efficacité; si le cœur est ranimé, il trémule à nouveau.

de Prévost et Batelli. Ces auteurs [1] ont prouvé, par leurs expériences, que le courant électrique tue : soit en SIDÉRANT LE CENTRE RESPIRATOIRE BULBAIRE, soit en FAISANT TRÉMULER LE CŒUR. Prenant le chien comme sujet d'expérience, les expérimentateurs constatent que les courants de basse tension (jusque 120 volts environ) déterminent l'arrêt du cœur en trémulations fibrillaires, tandis que la respiration persiste quelques instants. Les courants de tension moyenne (240 à 600 volts) agissent en provoquant une inhibition générale en même temps que les trémulations du myocarde. Les courants de haute tension (1200 à 4800 volts) tuent par inhibition pure et simple, le cœur cesse de battre à cause de l'arrêt persistant des mouvements respiratoires; c'est en dernière analyse une mort par asphyxie.

Étant donné ce que nous connaissons des trémulations, on arrive à cette conclusion en apparence paradoxale que les courants de basse tension [2], réputés anodins, sont justement les plus dangereux; tout au moins quand l'excellence des contacts permet le passage d'une intensité suffisante. Mais, si les contacts sont mauvais, l'intensité qui traverse l'organisme est très variable; nulle avec les courants de basse tension, elle acquiert avec les courants de tension moyenne une intensité suffisante pour faire trémuler le cœur mais souvent trop faible pour sidérer le bulbe; les courants de très haute tension peuvent fournir, eux, malgré l'imperfection des contacts, une intensité suffisante pour tuer par inhibition bulbaire. En tenant compte du facteur capital : résistance opposée à l'entrée et à la sortie du courant on trouve donc la confirmation de la pratique journalière : innocuité du courant de basse tension, gravité du courant de haute tension. Gravité, parce que ce dernier atteint plus facilement la victime; gravité, parce que les contacts étant d'ordinaire défectueux l'intensité reste faible malgré la tension. Or, nous le savons, les intensités faibles tuent le cœur, tandis que les intensités fortes inhibent momentanément le bulbe. On en arrive presque à souhaiter que les hautes intensités frappent le travailleur soumis à un bon contact car alors le cœur sera épargné, et l'électrocuté secouru à temps, pourra être traité comme un noyé avec grandes chances d'être ranimé si l'on arrive avant que l'asphyxie ait fait son œuvre.

Il ne faut pas prendre nos paroles au terme de la lettre ni attacher aux chiffres une importance capitale. Leur progression indique seulement le sens de la réaction pour un cas déterminé. Tous ceux qui sont familiarisés avec le courant électrique savent : le danger particulier du courant alternatif, l'importance de la résistance du sujet, de la durée du contact, de la direction du courant.... Si l'intensité joue un rôle principal, le facteur tension peut avoir par lui-même une certaine action indépendamment de son influence sur l'augmentation de l'intensité suivant la formule de la loi de Ohm. Enfin les tensions très élevées peuvent tuer en provoquant des lésions anatomiques irrémédiables. A côté des accidents immédiats, il faut citer les complications tardives mais nous les signalons seulement ici pour mémoire.

L'histoire des électrocutions américaines [3] confirme en tous points la théorie de Prévost et Batelli. Dans les premières électrocutions : courant de fort voltage avec bons contacts les pulsations de la radiale ont toujours été perçues au moins après la première application de courant. En 1899, on modifia la technique, on fit passer le courant de 1500 à 2000 volts durant 7 secondes, on abaissa le courant à 200 ou 400 volts durant 30 secondes, pour terminer enfin par une courte application de 200 volts. Cette technique détermina la mort à coup sûr; le courant de haute tension provoque l'inhibition générale et celui de basse tension tue en faisant trémuler le cœur; la radiale n'aurait plus donné de battement perceptible mais on

(1) BATELLI. La mort par les courants de bobines d'induction. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 1902, p. 12.

PRÉVOST et BATELLI. La mort par les courants électriques : courants alternatifs à haute tension, p. 399, courants alternatifs à bas voltage, p. 427. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 1899.

Courants continus, p. 689. La mort par les décharges électriques, p. 1085-1114; *ibid.* 1899.

Quelques effets des décharges électriques sur le cœur des mammifères. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 1900, p. 40.

Influence du nombre des périodes sur les effets mortels des courants alternatifs. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 1900, p. 755.

(2) Voir à ce sujet les articles de :

ZIMMERN : Les accidents de l'électricité industrielle, prophylaxie, traitement et réglementation. *Journ. de radiologie et d'électrologie*, 1914-1915, p. 660-671.

Les méfaits de la basse tension. *Presse médicale*, 10 janvier 1920, p. 25.

Les cas rapportés par cet auteur montrent justement la gravité toute particulière du courant de faible voltage quand la diminution de résistance cutanée facilite le passage du courant.

(3) BATELLI, *Dictionnaire de physiologie*, de Richet, article « fulguration ».

aurait constaté DES PULSATIONS A LA BASE DU COU. Ce pouls veineux est dû aux mouvements systoliques des oreillettes qui se contractent rythmiquement malgré les trémulations des ventricules. Ces phénomènes furent d'ailleurs constatés *de visu* dans deux cas, par des autopsies immédiates.

Ainsi on peut considérer comme bien démontré qu'en dehors des lésions pouvant amener plus ou moins tardivement la mort, le grand danger des électrocutions consiste dans la PRODUCTION DE TRÉMULATIONS FIBRILLAIRES. Car ce trouble se produit avec une intensité de courant relativement plus faible que celle nécessaire pour provoquer l'inhibition générale plus facile à combattre que les désordres du cœur.

III. — COMMENT SECOURIR LES ÉLECTROCUTÉS

Les notices affichées dans les postes de secours sont bonnes pour le public; mais le médecin qui doit intervenir le plus vite possible appliquera, lui, une thérapeutique rationnelle. A quoi bon pratiquer la respiration artificielle chez une victime dont le cœur trémule? C'est un traitement d'attente assurément RECOMMANDABLE, car la circulation artificielle qu'il détermine[1] retarde la mort des cellules, mais c'est une thérapeutique nécessairement vouée à l'échec même si elle provoque, par reviviscence bulbaire transitoire, le retour de quelques mouvements thoraciques. Si le cœur est arrêté, il faut agir PLUS ÉNERGIQUEMENT et SANS RETARD, car chaque minute perdue rend plus difficile la reviviscence par le massage du cœur, ultime ressource quand le cœur ne bat plus. Une première question se pose donc au médecin, s'agit-il d'accidents RESPIRATOIRES OU CARDIAQUES.

1° Le cœur bat-il ou non?

Si l'on perçoit nettement, le pouls ou les bruits du cœur, les moyens thérapeutiques classiques : respiration artificielle *bien faite*, révulsion cutanée, auto-transfusion par élévation des membres, relèvement de la tension artérielle par les injections appropriées... ont grande chance de succès si l'inhibition ne se complique pas de lésions anatomiques irrémédiables. Nous ne parlons pas ici de l'emploi des tractions rythmées de la langue systématiquement recommandées. Nous avons en effet constaté dans un travail antérieur[2] que cette manœuvre classique pouvait entraîner la mort par inhibition cardiaque ou respiratoire! Aussi *sans condamner* cette méthode dont les succès sont incontestables, nous conseillons tout au moins de l'appliquer avec prudence, et *il n'est peut-être pas souhaitable de la voir mise en œuvre par des gens incapables d'en constater les effets.*

Mais, dira-t-on, il n'est pas facile de diagnostiquer avec certitude, l'arrêt du cœur. La disparition du pouls, le silence du cœur, sont des signes infidèles. Nous avons publié en 1906[3] une méthode qui a la prétention d'être plus précise et d'application facile en tout lieu. Elle consiste dans l'instillation de dionine ou d'éther dans l'œil. Notre note originale contient en effet la désignation de ces deux substances. Nous avons conseillé cependant l'usage exclusif de l'éther, car on trouve partout ce produit qui possède justement une remarquable action stimulante sur le centre respiratoire, seconde raison qui nous fait recommander son adoption. Faut-il redouter son action irritante? Certains auteurs se sont basés sur elle pour conseiller l'usage de la dionine de préférence à l'éther, nous ne partageons pas leurs craintes et continuons à préférer l'éther; il ne semble pas en effet qu'une goutte d'éther dans l'œil puisse produire un grand désordre. La réaction est la suivante : si le cœur est arrêté on ne constate

(1) On peut s'étonner de cette affirmation; elle est cependant la conclusion indiscutable d'expériences auxquelles nous nous sommes livrés pour étudier la valeur de la fluorescéine injectée dans les veines pour diagnostiquer la mort.

MAURICE D'HALLUIN. Contribution à l'étude du diagnostic de l'arrêt du cœur; l'épreuve de la fluorescéine. *Journal des sciences médicales de Lille*, 1906, tome II, p. 560-565.

(2) MAURICE D'HALLUIN : Action nocive des tractions rythmées de la langue; *C. R. Société de Biologie*, 4 mai 1907, p. 777. *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 1907, (avec figures).

(3) MAURICE D'HALLUIN. Contribution à l'étude des signes de la mort. Rubéfaction provoquée du globe oculaire appliquée au diagnostic de la persistance de la circulation dans le cas d'absence des bruits du cœur. *C. R. Société de Biologie*, 7 avril 1908, p. 668. *Bulletin Médical*, 19 septembre 1908.

rien; si au contraire le cœur bat même faiblement on observe une légère rubéfaction du globe oculaire et le phénomène est d'autant plus facile à constater que le second œil sert de témoin. Mais il faut durant cette manœuvre mettre le patient en *position horizontale* et s'abstenir de *toute intervention*, car les compressions rythmiques du thorax réalisent une circulation artificielle suffisante pour injecter l'œil même en dehors de toute activité cardiaque.

Si l'on a une confiance relative dans l'épreuve de la rubéfaction du globe oculaire; si l'on redoute notamment que les contractions des oreillettes suffisent à rendre positive la réaction, on peut compléter le diagnostic par l'exploration directe du cœur. Introduire un stylet mousse à travers une boutonnière cutanée pratiquée dans la région de la pointe du cœur, cette exploration renseignera sans conteste possible, sur l'état d'activité ou de repos du myocarde.

2° Peut-on diagnostiquer l'existence de trémulations fibrillaires?

L'exploration directe du cœur peut permettre dans certains cas favorables de percevoir le frémissement qui anime la surface du myocarde, mais il n'y faut pas trop compter.

L'électromètre devrait, semble-t-il, nous renseigner avec précision, mais il n'est pas d'un usage courant et les électrocutions se produisent, le plus souvent, loin du laboratoire des physiologistes.

L'exploration des pulsations des veines du cou, est au contraire un signe clinique facile à rechercher, mais ce signe est à peu près (1) pathognomonique quand, observé aussitôt après l'accident, il coïncide avec l'immobilité ventriculaire. On peut cependant prévoir que dans certains cas les trémulations des oreillettes pourront coexister avec celles des ventricules. La constatation du pouls jugulaire est donc particulièrement importante, mais son absence a peu de signification.

Nous avons préconisé dans la syncope mortelle (2) (l'électrocution est un cas particulier de ce genre d'accident) de compléter l'exploration du cœur par la recherche de son excitabilité mécanique. Il suffit pour cela de percuter le viscère avec un stylet explorateur introduit à travers une boutonnière cutanée. Normalement un cœur excitable répond par une contraction franche à chaque excitation mécanique, l'absence de réponse indique ou les trémulations fibrillaires du cœur ou son absence d'irritabilité. S'il est impossible de faire le diagnostic différentiel entre ces deux états, peu nous importe, car au point de vue pratique la ligne de conduite est la même.

3° Que faut-il faire si le cœur est arrêté?

De tous les moyens que nous avons étudiés avec le plus grand soin, un seul nous paraît efficace: le massage du cœur. Le massage direct du cœur (3), est une méthode qui consiste à prendre à pleine main le viscère gorgé de sang pour en exprimer *rythmiquement* le contenu de façon à réaliser une véritable circulation artificielle susceptible de revivifier tous les organes, le cœur y compris. Quand ce dernier a recouvré son excitabilité, les excitations mécaniques déterminées par la pression de la main contribuent puissamment à compléter sa restauration. Pour que cette circulation artificielle ait une efficacité suffisante il faut que le sang circulant soit bien oxygéné, et les méthodes classiques de respiration artificielle devront dans certains cas d'ouverture du thorax céder le pas à l'insufflation pulmonaire.

Pour atteindre le cœur on a préconisé deux voies d'accès: la voie *abdominale* et la voie *thoracique*.

Le ventre étant ouvert, on peut facilement masser le cœur, malgré le diaphragme interposé, en comprimant le cœur entre la main et le sternum. Cette méthode tout à fait sédui-

(1) Nous disons « à peu près », car l'oreillette étant l'*ultimum moriens*, on peut très bien constater dans l'asphyxie la prolongation de son activité rythmique.

(2) Maurice d'Halluin. Contribution expérimentale à la thérapeutique du shock, *C. R. Soc. de Biologie. Journal des sciences médicales de Lille*, 21 décembre 1919.

(3) Il ne faut pas confondre le massage direct avec le massage indirect; celui-ci préconisé par Van Zeuten consiste à refouler à pleine main le 5e espace intercostal 70 fois par minute, on conçoit que ces chocs puissent exciter mécaniquement le myocarde dans les cas de collapsus simple, mais il est évident que ce moyen ne saurait avoir d'efficacité quand le cœur a perdu son excitabilité mécanique; à ce moment, le massage direct est seul indiqué.

sante à cause de sa facilité, à cause aussi de la possibilité de réaliser par les moyens classiques une ventilation pulmonaire efficace, peut être suffisante dans certains cas de syncope opératoire, où l'on a la chance d'intervenir *dès l'arrêt du cœur*; mais pour peu que l'intervention soit retardée, la méthode sous-diaphragmatique paraît moins active que les suivantes, et nous redoutons particulièrement son inefficacité dans le cas d'électrocution où un délai toujours appréciable se passe fatalement entre le moment de l'accident et celui des tentatives de reviviscence.

En cas d'insuccès toutefois, rien de plus simple que de compléter l'intervention en perforant le diaphragme pour atteindre directement le cœur et le saisir cette fois à pleine main pour en exprimer plus correctement le sang guidé par le jeu des valvules. Cette méthode *transdiaphragmatique* préconisée par Mauclaire, a l'avantage d'être immédiatement réalisante si l'on constate l'insuccès de la méthode *sous-diaphragmatique*. Mais l'une et l'autre sont un peu aveugles, le toucher est le seul guide, il renseigne mal sur l'état du cœur.

Nous n'avons certes pas la compétence chirurgicale voulue pour imposer un avis mais notre expérience d'expérimentateur nous fait donner le choix à la méthode thoracique. D'ailleurs la guerre a modifié la manière de voir de bien des chirurgiens et le cœur n'est plus ce « noli me tangere » du temps jadis.

Le massage du cœur peut provoquer la naissance des trémulations fibrillaires dans le cas de mort par asphyxie mais il les *fait renaître à coup sûr quand le cœur s'est arrêté en trémulant.* Les trémulations sont en effet le grand écueil qui explique bien des insuccès du massage du cœur. Dans les cas de mort par électrocution avec accidents cardiaques primitifs, les trémulations reparaîtront à coup sûr sous l'influence du massage, les insuccès peuvent se transformer en succès si l'on combat les trémulations; or il est possible, disons même facile, de les combattre, nous le prouverons tout à l'heure.

Mais le massage du cœur, même associé à la thérapeutique des trémulations fibrillaires, expose encore néanmoins à des insuccès. Comment pourrait-il en être autrement? Nos organes peuvent supporter pendant quelque temps l'anémie complète mais pas indéfiniment; et dans un cas remarquablement étudié : survie de 9 jours chez un malade ranimé par Depage (massage du cœur, pratiqué 15 minutes après la syncope et prolongé 48 minutes) René Sand [1] a relevé des lésions importantes des cellules nerveuses et des éléments nobles des principaux viscères. La dernière statistique que nous avons publiée en 1913 relevait 75 cas de massage du cœur chez l'homme. Nous comptions 22 p. 100 de succès définitifs toujours dans des syncopes opératoires, le massage étant réalisé de 2 à 5 minutes après le début des accidents; dans un seul cas le délai fut de 15 minutes. Nous comptions ensuite 22 p. 100 de reviviscences transitoires, le massage ayant été pratiqué de 15 à 45 minutes après la syncope, ce dernier délai de 45 minutes a permis d'obtenir une survie de 48 heures, le malade étant resté dans le coma, tout comme le cas de Depage. Nous n'avons relevé aucun cas de massage à la suite d'électrocution et les insuccès au nombre de 53 p. 100 s'expliquent presque tous par la production des trémulations fibrillaires.

4° Comment combattre les trémulations fibrillaires du cœur?

Prévost et Batelli ont montré les premiers le curieux antagonisme qui existe entre les courants alternatifs de fort et de faible voltage. Si l'on fait passer un courant alternatif d'un minimum de 10 volts, ou un courant continu d'au moins 50 volts dans le corps d'un chien de la tête à l'anus, on le tue en faisant trémuler son cœur; mais si on lance un courant alternatif de 1200 à 4800 volts avant que 15 secondes se soient écoulées les trémulations cessent, le cœur recouvre sa fonction rythmique, toutefois les centres nerveux sont vivement impressionnés et la respiration artificielle est nécessaire pour ranimer le chien. On peut, il est vrai, employer des courants plus faibles : 240 volts par exemple, à condition d'appliquer directement sur le cœur une des deux électrodes.

Nous avons cherché à répéter ces expériences. Nous avions à notre disposition du courant de 340 volts à 25 périodes par seconde au lieu du courant à 240 volts et 45 périodes par seconde

(1) R. Sand. L'arrêt temporaire de la circulation chez l'homme, ses effets cliniques et histologiques. *Bulletin de l'Acad. royale de Belgique*, 1911, p. 279-347.

employé par les physiologistes génevois, six expériences nous ont donné 4 insuccès. Deux résultats positifs obtenus confirment cependant les conclusions des auteurs précités.

Ce procédé qu'on se résoudrait difficilement à appliquer à l'homme semble avoir une efficacité inconstante. Le nôtre ne mérite pas ce reproche, et l'INJECTION INTRAVEINEUSE DE CHLORURE DE POTASSIUM nous paraît le moyen idéal, à la fois simple, facile, anodin, efficace. Voici la technique que nous avons employée.

Quand un cœur soumis au massage se met à trémuler, nous injectons brusquement par la veine jugulaire externe 4 *centimètres cubes par kilogramme d'animal* d'une solution de chlorure de potassium à 5 p. 100. INSTANTANÉMENT, les trémulations s'arrêtent. Le chlorure de potassium est, on le sait, un poison de la fibre musculaire cardiaque. Mais continuons le massage du cœur, le poison, qui fut injecté à dose massive dans les cavités cardiaques se dilue dans toute la masse sanguine; continuons le massage avec confiance, 5 minutes, 10 minutes après l'injection, plus tard encore parfois, les contractions rythmiques du cœur reparaissent. Il faut alors suivant les difficultés de la reviviscence, faciliter la restauration cardiaque par les injections de sérum, ou les injections intra-veineuses de chlorure de calcium. Nous avons exposé ailleurs tous les détails de cette technique (1). Nous retenons ici seulement la merveilleuse efficacité du chlorure de potassium (2).

Nous avons fait la *démonstration publique* de ce procédé en 1904, *au sixième congrès de physiologie de Bruxelles*. Un chien fut tué par asphyxie, et, 10 minutes après l'arrêt du cœur nous commençâmes le massage; ainsi qu'il arrive le plus souvent cette manœuvre fit trémuler le cœur. Une injection intra-veineuse de chlorure de potassium y remédia, les contractions rythmiques reparurent bientôt; faibles d'abord, elles acquirent leur énergie normale, grâce à une injection de chlorure de calcium. Le docteur Batelli était présent; il nous demanda de faire à nouveau trémuler le cœur par l'application d'un courant induit, les trémulations se reproduisirent, le chlorure de potassium les fit cesser pour la seconde fois, et la restauration du cœur fut de nouveau obtenue.

Cette médication est-elle applicable à l'homme? Pourquoi pas. Les électrocutions, qui se compliquent de trémulations fibrillaires, sont les cas désespérés entre tous, n'est-il pas légitime quand la chose est POSSIBLE de tout tenter, surtout quand la technique est simple et ne semble pas présenter de danger? Faudrait-il adopter chez l'homme la dose de 4 centimètres cubes par kilog. d'une solution de chlorure de potassium à 5 p. 100? Une injection de 240 centimètres cubes paraît trop importante et le résultat pourrait, semble-t-il, être obtenu avec une dose beaucoup plus faible, ce qui importe ici ce n'est pas la masse du poids du corps mais le volume du cœur.

Intoxiquer le myocarde par une dose massive de poison, dose qui devient anodine quand elle est diluée dans toute la masse sanguine, tel est le principe de la méthode. Des recherches sur la *toxicité du chlorure de potassium*, nous ont montré que cette toxicité était fonction de la vitesse d'injection plus que de la quantité de sel. La dose mortelle est de 14 centigrammes par kilog. si on injecte le produit à raison de 20 milligrammes par kilog. et minute. La dose mortelle, monte à 33 centigrammes par kilog. pour une vitesse d'injection de 11 milligrammes par kilog. et minute. Nous avons pu, enfin, sans déterminer le moindre trouble, injecter 30 et même 42 centigrammes par kilog. à raison de 4 et 6 milligrammes par kilog. et minute. Ces résultats s'expliquent par l'action primitive du chlorure de potassium sur le muscle cardiaque la dose de 20 centigrammes par kilog. injectée pour faire cesser les trémulations peut donc être nocive pour le myocarde, mais elle reste anodine quand elle est répartie dans toute la masse sanguine.

La remarquable efficacité du chlorure de potassium apparaît très nettement dans la comparaison de nos statistiques expérimentales. La principale cause d'insuccès du massage du cœur résulte à notre avis dans la production des trémulations fibrillaires. Quand nous ignorions l'action du chlorure de potassium, la moyenne de nos reviviscences complètes par le massage du cœur atteignait seulement 37 p. 100; le massage étant exécuté 5 minutes environ après l'arrêt du cœur. L'usage du chlorure de potassium fait monter notre statistique expérimentale à 65 p. 100 de succès et cependant le massage fut réalisé beaucoup plus tardivement : 10 et 15 minutes après l'arrêt du cœur.

(1) *Loc. cit.*

(2) Si les trémulations récidivent après l'emploi d'une injection intraveineuse de chlorure de potassium, il ne faut pas se décourager et en faire une seconde à dose égale et peut-être plus élevée.

D'autres produits furent essayés, plusieurs ont augmenté les trémulations, d'autres furent inefficaces, d'autres efficaces mais toxiques pour l'organisme, seuls les ammoniacaux peuvent rivaliser mais de bien loin avec le chlorure de potassium. Nous avons tenté, mais sans succès, la faradisation du pneumogastrique, le refroidissement local ou le badigeonnage du cœur à la cocaïne; aucun de ces moyens ne nous a paru régulièrement efficace; à quoi bon d'ailleurs chercher davantage puisque le chlorure de potassium joint au maximum d'activité sur le cœur le minimum de nocivité pour l'organisme?

CONCLUSIONS

1° La thérapeutique à opposer aux accidents par électrocution dépend de la nature des troubles provoqués;

2° Ces troubles peuvent être au moins de deux ordres : *respiratoires* ou *cardiaques*. Les premiers sont les plus connus, les seconds dont l'existence ne saurait être mise en doute semblent souvent ignorés;

3° La gravité des accidents primitivement cardiaques vient du caractère de *ténacité* des trémulations;

4° *La sensibilité du cœur* vis-à-vis du courant électrique de *faible intensité* explique comment du courant de basse tension, pratiquement anodin, peut dans certaines circonstances devenir irrémédiablement mortel; les *hautes intensités* au contraire *inhibent le bulbe et respectent le cœur*;

5° Les troubles respiratoires sont combattus, souvent avec efficacité, par les moyens classiques;

6° Les accidents cardiaques, primitifs ou secondaires, peuvent et doivent *être systématiquement diagnostiqués*, ils exigent une *rapide* intervention : le massage du cœur; il ne faut pas toutefois espérer restaurer par cette méthode l'activité rythmique d'un cœur ayant trémulé. Cœur qui a trémulé, trémulera fatalement. Mais nous possédons dans les injections INTRA-VEINEUSES DE CHLORURE DE POTASSIUM un moyen facile de combattre ce désordre cardiaque, ces injections doivent être nécessairement combinées au massage, il serait puéril de les employer seules.

7° Est-ce à dire que tous les électrocutés puissent être sauvés? Non hélas! Le massage du cœur, si efficace soit-il, est une méthode trop aléatoire; des difficultés de *temps*, de *lieu*, de *technique*, d'*habileté*, de *compétence*, en restreignent singulièrement l'usage. Nous serions cependant bien dédommagé de nos recherches, si un seul électrocuté pouvait être sauvé, grâce aux injections de chlorure de potassium combinées au massage du cœur; les difficultés de technique ne doivent jamais décourager un médecin.

REVUE D'ENSEMBLE

LA RADIOTHÉRAPIE GYNÉCOLOGIQUE EN ALLEMAGNE (1914-1918)

Par ISER SOLOMON

Tandis que la radiothérapie constitue, sauf quelques très rares voix discordantes, l'unique médication des fibro-myomes utérins, les avis sont beaucoup plus partagés dans la thérapie de ce terrible fléau : le cancer utérin. Certains gynécologistes, opérateurs à outrance, ne réservent la radio et la radiumthérapie que pour les cas inopérables ou préconisent son emploi comme traitement post-opératoire. D'autres, et ils deviennent de plus en plus nombreux, considèrent que la période opératoire est ou sera bientôt terminée, et réservent toute leur faveur à la radium et radiothérapie. Le nombre des mémoires écrits à ce sujet est considérable, et leur énumération seule remplirait de nombreuses pages, nous nous contenterons d'analyser les plus importants.

Le travail de von Graff donne les résultats obtenus dans le service du Pr Wertheim. (E. von Graff. Les résultats obtenus jusqu'à présent dans la radium et radiothérapie du cancer. *Strahlentherapie*, 1915, T. V. H. 2, p. 627). L'auteur a essayé d'abord les fortes doses de radium, jusqu'à 250 mgr. Dans les onze cas ainsi traités les résultats ont été très mauvais : 10 morts et une malade encore en vie, mais avec des fistules vésico et recto-vaginales. Ce résultat lamentable l'a incité à modifier sa technique. Il ne dépasse plus 55 mgr. de radium (sel de radium exprimé en radium-métal), très rarement 75 mgr. Le sel de radium est contenu dans de petits tubes plats contenant 15-34 mgr. de radium-élément. Filtration avec du platine et du laiton, enveloppe de caoutchouc et de gaze pour absorber les rayons secondaires. La série se compose d'une à deux séances en un ou deux jours. Le traitement comporte une à deux séries, avec un intervalle de 3-4 semaines entre deux séries. L'auteur a traité 102 carcinomes de l'utérus : 6 avec du mésothorium, 73 exclusivement avec du radium, 23 avec du radium et des rayons X.

Parmi les observations cliniques il faut citer le cas 4, où sous l'influence des rayons X appliqués à travers la paroi abdominale, on vit disparaître la tumeur palpable. Dans une autre observation, une malade de 60 ans traitée presque exclusivement par les rayons X, portes d'entrée abdominale et sacrée, le carcinome avait tellement régressé que le diagnostic de cancer n'a pas pu être posé après le traitement. L'auteur a eu ses meilleurs résultats avec la méthode combinée radium- et radiothérapie.

Malgré de beaux résultats, l'auteur ne croit pas, avant quelques années d'expérience, pouvoir livrer les cancers opérables à la radium- et radiothérapie exclusivement.

Un autre travail, le plus étendu paru jusqu'à ce jour sur la question est celui d'Adler. Ce travail quoique paru en 1919 date de 1918. Les conclusions d'Adler le rattachent à la même école radio-chirurgicale que von Graff.

Ludwig Adler. *La Radiumthérapie des tumeurs malignes en gynécologie.* (Urban et Sewartzenberg, Berlin, 1919).

Travail très important fait à la clinique gynécologique du Pr Schauta, avec un relevé détaillé de 250 cas traités. Nous donnerons les traits essentiels en suivant l'ordre d'exposition de l'auteur.

I. *Bases physiques, chimiques et techniques de la radiumthérapie.* — A. a débuté avec le mésothorium (96 mgr.), mais l'inconstance du mésothorium l'a fait renoncer à son emploi et l'auteur s'est servi exclusivement du radium. Le sel de radium employé a été le sulfate ou le chlorure mélangés avec de petites quantités de sulfate de baryum; ceci présente des avantages en gynécologie car ce dernier sel fait filtre pour les rayons α et les rayons β mous. Les sels étaient enfermés dans des tubes en platine, genre Dominici, de 15-25 mm. de longueur et de 3-4 mm. de diamètre. Chaque tube contenait de 20 à 50 mgr. de sel exprimé en radium-élément.

Au début, A, employait jusqu'à 100 mgr. en une fois, actuellement il ne dépasse pas 50 mgr. par application. En ce qui concerne la filtration, le plomb est à rejeter complètement à cause des rayons secondaires mous et Adler filtre avec du Pt. ou encore mieux avec du laiton nickelé. Les parties à protéger sont recouvertes de lames de laiton nickelé. Pour éviter l'action nocive des rayons secondaires, toutes les parties métalliques sont recouvertes de caoutchouc et de gaze. Pour la manipulation des tubes radifères, Adler décrit toute une instrumentation spéciale : Pinces spéciales pour saisir les tubes, pince (qui me paraît calquée sur le dilatateur de Kollmann) pour tenir écartées les parois du rectum en cas d'application intra-rectale, pince coupante pour biopsie, etc. Malgré que l'auteur manipule toujours avec des pinces, il a une radiumdermite chronique des doigts.

II. *Bases biologiques de la radiumthérapie.* — Rappel de la loi de Bergonié-Tribondeau. A. croit à l'action excitante des petites doses mais sans apporter autre chose que des impressions. Les lésions histologiques après irradiation sont celles bien connues : altération du noyau puis du protoplasma, vacuolisation, plasmolyse, leucocytose locale, puis développement des cellules conjonctives, tout le processus aboutissant finalement à la formation, à la place du tissu néoplasique, d'un tissu conjonctif scléreux très fort.

III. *Dosage.* — Les tubes étant étalonnés, Adler s'est contenté de déterminer la dose biologique. Il s'est servi d'abord du radiomètre de Kienböck, mais ses indications ne correspondent pas à celles données par les rayons X, et il les a abandonnées dans la pratique courante. La dose biologique a été surtout déterminée en laissant sur la peau du même individu une quantité déterminée de radium plus ou moins longtemps et en filtrant plus ou moins fort. Il tire les conclusions suivantes de ses recherches : L'action biologique des grandes quantités de radium est plus grande que celle donnée par le rapport des poids. La réaction locale présente des variations individuelles insignifiantes. Le temps de latence est inversement proportionnel à la dose (milligrammes-temps). Les différents filtres essayés sauf le plomb, présentent à peu près les mêmes propriétés. La radium-sensibilité du carcinome est approximativement le double de celle de la peau.

IV. *Les méthodes de l'irradiation gynécologique profonde.* — La quantité de radium dont on dispose étant relativement petite, l'irradiation à distance est matériellement impossible. Si on appelle Ω la dose à 5 mm. de la source radiante et si on désigne par J l'intensité de la source radiante, on a $\Omega = J_{0,5}$. Si on prend 12 cm. pour le diamètre du bassin, la source radiante étant placée au centre, pour irradier jusqu'aux parois du bassin nous aurons pour l'intensité $J_6 = \frac{\Omega}{144}$. Donc pour donner à cette distance la dose mortelle pour le carcinome, il faudra prendre une dose superficielle (la sensibilité du

carcinome étant double de celle de la peau), 72 doses mortelles pour l'épithélium. Même si on prenait deux portes d'entrée (feu croisé), on aurait encore 36 doses mortelles pour l'épithélium pour une dose mortelle pour le carcinome de la paroi du bassin. Ces doses excessives peuvent produire des radiumdermites du 2e ou 3e degré et occasionner la nécrose d'organes importants (vessie, uretères, rectum) produire des fistules et entraîner finalement la mort des femmes irradiées. Adler donne plus loin le protocole détaillé de plusieurs malades mortes après irradiation intensive ayant causé de grosses destructions, et chez lesquelles une analyse histologique minutieuse a montré l'absence de toute cellule carcinomateuse.

C'est surtout la vessie qui pâtit le plus. La paroi postérieure de la vessie est éloignée du canal cervical — suivant la distension de la vessie — de 0,9 à 1.5 cm.; la paroi antérieure du rectum — suivant la distension de la vessie et du rectum — de 1,5 à 3 cm. Les uretères sont éloignés du canal cervical de 1,5 cm en moyenne.

Si à la place d'une source punctiforme, nous avons une source de forme cylindrique — ce qui arrive pratiquement — les conditions sont encore plus défavorables. Amreich a fait des calculs très précis à ce sujet.

Il résulte donc que l'irradiation continue et intensive est inapplicable pratiquement. Adler préconise l'emploi d'une autre méthode, celle de l'irradiation intermittente qui est un traitement par doses réfractées. Cette méthode est fondée sur les considérations suivantes : après une irradiation les cellules carcinomateuses sont plus touchées que les cellules épithéliales saines, celles-ci sont déjà « remises » lors d'une nouvelle irradiation, tandis que les premières sont encore malades et la nouvelle irradiation les rendra encore plus malades pour les tuer finalement.

Dans cette méthode une série d'irradiations se compose de 7-8 séances, une séance par jour. Il faut 4-5 séries pour détruire le carcinome de la paroi du bassin. Intervalle séparant 2 séries : 4-5 semaines.

V. *Méthodes d'application.* — L'auteur distingue : a) *L'application centrale.* Le tube de radium est au centre de la tumeur, donc un maximum à la tumeur pour un minimum aux organes voisins. Le gros inconvénient de la méthode est l'insuffisance de l'irradiation des cellules néoplasiques périphériques, cellules jeunes et en voie d'accroissement rapide. Exemples d'application centrale, application intra-utérine, application intra-urétérale. b) *Application périphérique.* Indiquée dans les petites tumeurs limitées, dans les infiltrations péri-utérines. c) *Méthode du feu croisé.* Introduite par Wickam et Degrais. Employée par l'auteur d'une façon tout à fait exceptionnelle.

La modalité de l'application dépend de la position et de l'extension du néoplasme.

VI. *Les résultats de la radiumthérapie.* — Cliniquement on peut dire que presque toutes les malades bénéficient du traitement par le radium. Dans les tumeurs molles on constate une disparition rapide, parfois en quelques jours. Dans les carcinomes infiltrants, notamment dans ceux présentant un caractère squirrheux, les modifications se font plus lentement avec ou sans nécrose, parfois après une augmentation considérable des sécrétions dans les 24-48 heures qui suivent l'application. Si les tumeurs sont recouvertes d'une muqueuse saine et si le dosage est bon, elles peuvent disparaître sans laisser aucune trace.

Si on examine la malade 2-3 semaines après la première série d'irradiation on sent un col net et mou, présentant parfois des points durs qui ne sont pas des noyaux

néoplasiques mais du tissu conjonctif scléreux; d'autres fois à la place du col on sent un cratère à parois lisses et molles. Le doigt qui pratique le toucher s'enfonce parfois dans ce cratère et se sent entouré comme d'un capuchon élastique, sensation toute particulière chez les malades traités par le radium. Finalement après 5-6 mois, on ne pourrait pas croire ses propres yeux; dans des cas où tout paraissait détruit on peut constater un col d'apparence normale. Adler a annexé à son ouvrage la reproduction en couleurs de plusieurs moulages qui montrent ceci d'une façon admirable. Dans d'autres cas, quand le vagin était très envahi, celui-ci peut se terminer en cul-de-sac. Des tumeurs énormes qui remplissaient le vagin peuvent disparaître sans laisser aucune trace. On constate en même temps la cessation des hémorragies, la disparition des écoulements fétides, des troubles de la miction, de la constipation ; le poids augmente, l'état général s'améliore, le moral devient excellent.

VII. *Les radiumdermites.* — Produites par excès de dose ou par défaut de filtration; l'auteur rejette le plomb comme filtre, il lui aurait donné des accidents très sérieux. Il a constaté des nécroses dans les 5-6 mois qui suivirent l'irradiation.

Comme accidents dus au traitement : Fistules vésico- et recto-vaginales, et infection secondaire. Développement considérable du tissu conjonctif scléreux et formation de brides ou de sténoses des organes importants (occlusion partielle, hydronéphrose, etc.). Adler signale l'apparition d'un exanthème (6 fois sur 240 cas), sous forme de macules rouges plus ou moins confluentes surtout aux plis de flexion. La macule évolue souvent vers le stade papule et pustule. Les démangeaisons sont très vives. Cet exanthème serait en relation avec la résorption des toxines.

VIII. *Statistique et résultats cliniques de l'auteur.* — Les premiers 14 cas ont été traités par la méthode de l'irradiation continue avec filtration par le plomb. Les résultats ont été très mauvais, et les malades, certaines après une amélioration notable, sont mortes dans un état lamentable. Malgré cela, cette série montra la possibilité de la guérison du cancer utérin, car sur 9 cas autopsiés, des coupes ayant été faites dans tout le bassin, dans 7 cas on ne trouva aucune trace de carcinome. Tous les autres cas ont été traités par la méthode de l'irradiation intermittente : 50 mgr. de radium élément, durée d'application 12 heures, 5-6 irradiations par série, filtration avec 1-1 1/2 mm. de laiton nickelé recouvert de caoutchouc, gaze. Le nombre des malades ainsi traitées a été de 236 se décomposant ainsi :

1) *Récidives post-opératoires de carcinome*, 25 cas. Les résultats ont été mauvais. Le tissu cicatriciel opératoire, les conditions anatomiques modifiées, font que les tissus non néoplasiques sont assez sensibles aux rayons, les fistules et les nécroses se produisent facilement.

2) *Carcinome du rectum.* 1 cas, terminé par la mort après amélioration locale.

3) *Chorio-épithéliome*, 1 cas, terminé rapidement par la mort après métastases multiples.

4) *Sarcomes et carcino-sarcomes*, 5 cas, 2 cas guéris depuis plus d'un an. Améliorations passagères dans les autres cas.

5) *Carcinomes de la vulve.* 9 cas, tous inopérables, 5 cas guéris, 2 perdus de vue, 1 mort, 1 malade en traitement.

6) *Carcinomes du vagin.* 14 cas, tous inopérables, 2 guérisons, 11 non guéris,

1 abandon de traitement. Pronostic mauvais à cause de l'infiltration des parois vésicale et rectale.

7) *Carcinomes du corps de l'utérus.* 10 cas, 5 guérisons, 1 amélioration, 4 morts.

8) *Carcinomes du col.* 171 cas, dont 149 inopérables et 22 opérables. Des 149 inopérables, 28 guérisons (6 depuis plus de 4 ans, 14 depuis plus d'un an, 8 depuis moins d'un an), 47 ont abandonné le traitement, 62 sont mortes ou non guéries. Des 22 opérables, 7 guérisons, 6 morts, 8 abandons de traitement et 1 en traitement. Adler prétend que le nombre des guérisons est beaucoup plus élevé dans les carcinomes très différenciés.

A... pratique également l'irradiation post-opératoire qui lui a donné 10 0/0 de plus comme survie que les malades non irradiées. Pour améliorer ces résultats, il reconnaît qu'il faut combiner la radiumthérapie avec la radiothérapie. Il s'est servi plusieurs fois de cette dernière avec la technique suivante : Nombreux champs ventraux et dorsaux, 80 X par champ, 8-9 Wh., 2 M. A., 9 minutes 1/2. (Ces indications montrent qu'en réalité l'auteur n'a pas dépassé 5-6 H par champ.)

Adler a traité d'une façon accidentelle seulement quelques affections non malignes. Dans le traitement des métropathies et des fibromes, après un cas malheureux (pyohémie), il a complètement renoncé à l'emploi de la radiumthérapie, et ajoute : « Si on peut courir un risque dans le traitement des carcinomes inopérables, ce risque nous a paru trop grand dans les affections non mortelles, d'autant plus qu'en dehors de l'opération, nous possédons dans les rayons X un agent thérapeutique beaucoup plus approprié pour ces affections », p. 152. Dans le prurit vulvaire, dans le kraurosis vulvæ, dans les condylomes luxuriants de la vulve, la radiumthérapie donne de très bons résultats.

A... conclut son travail : La radiumthérapie est indiquée dans les cas inopérables et dans les cas opérables limite, mais dans les cas opérables, en combinaison avec la radiothérapie, elle ne peut que compléter l'acte chirurgical, peut-être dans l'avenir pourra-t-elle le remplacer.

Une tendance intermédiaire, entre l'interventionnisme à outrance et l'abstention opératoire systématique est représentée par Flatau.

Flatau (Nürnberg). — Résultats actuels de la radio- et radiumthérapie dans le cancer utérin (*Strahlentherapie*, 1916, tome VII, fasc. I, p. 289).

Si les rayons X très durs, si les rayons γ du radium arrivent à faire fondre les cancers du col au point d'obtenir une cicatrice lisse à la place de la lésion, la logique nous fait dire que le cancer opérable est justiciable de la radiothérapie. Si l'opération était un moyen sûr de guérir, personne ne voudrait soumettre un malade au traitement radiothérapeutique. Mais il n'en est rien. Même d'après Schauta et Wertheim, il y a une grosse mortalité opératoire; l'intervention oblige à l'alitement prolongé de la malade; malgré une ablation très soigneuse, les récidives ganglionnaires et cicatricielles sont d'une fréquence attristante, sans parler des douleurs qui accompagnent l'opération, des blessures de la vessie et des uretères produites quelquefois même par les grands maîtres.

Par contre, la radio- et la radiumthérapie donnent une mortalité opératoire nulle. Elles laissent la malade libre et ne lui demandent que tout au plus un séjour de 24 heures dans une clinique. Le traitement est indolore et enlève à la femme le souci et la crainte qui accompagnent l'opération.

Les lésions nécrotiques et les perforations ne se produisent plus avec une technique soigneuse. Les adeptes de l'opération opposent à ceci leur doute sur la possibilité d'une

guérison durable par le radium et le mésothorium. Ils objectent que le domaine efficace des rayons γ ne dépasse pas 4 cm. et que sur des coupes — faites d'ailleurs dans les premiers temps de la radiumthérapie — on trouve par-ci, par-là quelques cellules néoplasiques.

Il n'y a que l'expérience qui pourra trancher en dernier lieu. L'auteur expose ensuite ses propres expériences. Il s'occupe depuis 2 ans 1/2 du traitement du cancer du col utérin par l'énergie radiante. Pendant les premiers mois il a fait exclusivement de la radiothérapie : applications vaginales et abdominales. Ayant eu ensuite l'occasion d'avoir du radium, il l'employa exclusivement quelque temps. Depuis 14 mois, il emploie une technique mixte, radium et radiothérapie, et qui lui paraît être la meilleure technique pour guérir le cancer utérin.

Pourtant, avec la radiothérapie seule, il avait obtenu des résultats remarquables : des ulcérations sanieuses séchèrent et disparurent; des choux-fleurs saignants se volatilisèrent et on reconnaissait à peine leur trace. Mais l'insuffisance et l'inconstance de la radiothérapie seule l'incita à se servir du radium. L'auteur disposait de 50 mgr. de radium enfermé dans deux tubes. La technique suivie a été celle de Döderlein : Application de 24 heures répétée au bout de 3 semaines; filtration avec 0,3 à 1 mm. de laiton avec filtration proportionnée à l'étendue du mal; tube en laiton recouvert avec du para pour absorber les rayons secondaires.

Depuis 14 mois, la technique a été la suivante : 1° Ablation de tous les tissus carcinomateux jusqu'à la limite du possible, c'est-à-dire ablation aux ciseaux de toutes les végétations et si le carcinome n'est pas étendu jusqu'au canal cervical, amputation du col (sous anesthésie locale et adrénaline). 2° Application locale de radium pour produire une destruction locale. Technique précédente. 3° Destruction de toute cellule néoplasique dans les voies lymphatiques au moyen de rayons X (Emploi de rayons très durs, filtration avec 3 mm. d'aluminium. Appareil Veifa. Tubes à eau bouillante. Irradiation tous les 8 jours. Séries de 10 séances.)

En ce qui concerne le cancer du corps de l'utérus, que Flatau considère comme la forme la moins dangereuse des cancers génitaux, l'extirpation totale simple — pas à la Wertheim, — est une opération sûre, exempte de dangers, récidivant rarement.

La statistique de l'auteur porte sur 54 cas. Il compte tous les cas de mort pour éviter tout malentendu.

A) Cas tout à fait inopérables : 19. Morts 11. Guéris ou améliorés 8.

B) Cas avancés mais encore opérables : 11. Morts 4. Guéris ou améliorés 7.

C) Récidives après extirpation totale : 6. Morts 4. Guérisons ou améliorations 2.

D) Cas au début : 24. Morts 5. Améliorations 7. Guérisons 12.

De ces 24 cas, 16 ont été traités par la combinaison : opération palliative, radium-radiothérapie. De ces 16 cas, 2 morts; 12 paraissant guéris; 2 ont présenté une légère récidive et sont actuellement de nouveau en traitement.

Si les auteurs précédents assignent à la radio- et radiumthérapie un rôle très important, mais nullement exclusif, une nouvelle école représentée surtout par Bumm, Döderlein et Krönig, tous gynécologistes, considère que l'ère chirurgicale est terminée, et conseille l'emploi exclusif de la radio- et radiumthérapie.

Pour le Prof. Krönig (*Strahlentherapie*, 1917, Bd. VIII, H. I, p. 258), à cause de la grosse mortalité opératoire, la moyenne de la survie est plus grande chez les femmes non opérées. Le traitement radio- et radiumthérapique donne des guérisons et des

survies inespérées. Après avoir été un opérateur hardi, l'auteur a renoncé définitivement au bistouri.

Le Prof. Bumm a également renoncé à toute intervention opératoire dans le traitement du cancer utérin. Schafer (*Stahlentherapie*, 1917, Bd. VIII, H. 1, p. 271), donne un aperçu statistique des résultats obtenus dans le traitement radio- et radiumthérapique des cancers génitaux de la femme. Cette statistique porte sur les malades traitées à la Clinique gynécologique du Prof. Bumm (Berlin), de 1911 à 1915. Dans les cancers opérables du col, la comparaison des cas opérés et les cas irradiés est tout à fait intéressante :

De 203 femmes opérées sont guéries, à ce jour : 98, soit 48,27 0/0.

De 155 femmes irradiées sont guéries, à ce jour : 83, soit 53,54 0/0.

De ces 83 femmes guéries, 13 sont guéries depuis 3 ans, 17 depuis 2 ans, 53 depuis un an. Dans les récidives post-opératoires les résultats sont moins bons, néanmoins sur 74 cas, 13 guérisons dont 3 depuis 3 ans.

Les résultats sont devenus encore meilleurs dans les derniers temps, le perfectionnement de la technique a permis de diminuer le nombre des brûlures et des nécroses. Étant donnés ces résultats, Bumm traite par la radio- et radiumthérapie tous les cancers du col utérin.

Des résultats analogues ont été publiés par le Prof. Klein, de Münich (*Strahlentherapie*, 1917, Bd. 8. H. I, p. 275). Klein insiste d'abord sur le fait que la mortalité opératoire — dans la cure radicale par voie abdominale — est de 40 0/0, tandis qu'elle est nulle pour la radium- et radiothérapie.

L'auteur emploie une technique spéciale : radium ou mésothorium dans les voies génitales et en même temps irradiation röntgénienne avec de grands champs d'irradiation. Sur 59 cancers inopérables de l'utérus — dont plusieurs dans un état lamentable — 11 guérisons, et les malades examinées 2 ans 1/2 après ne présentaient aucune trace de cancer. Klein a eu également de bons résultats chez les malades opérées : de 25 malades traitées, 12 ne présentèrent plus aucune récidive. Devant ces résultats, le Prof. Klein n'a aucune hésitation à déclarer que l'actinothérapie surpasse de beaucoup le traitement opératoire.

Le Prof. Döderlein, de Münich (*Archiv. f. Gynec.*, Bd. 109, H. 3) est également opposé à toute intervention opératoire. Son expérience, qui porte sur 1129 cas, dont 860 cas de carcinome du col, lui a montré la supériorité manifeste de la radium- et de la radiothérapie : Döderlein considère que l'opération favorise les récidives par dissémination des cellules néoplasiques dans la plaie opératoire.

FAIT CLINIQUE

ANGIOSARCOME DE LA CLAVICULE

Par L. MAUGUIÈRE

X..., âgé d'une soixantaine d'années, présente à l'épaule gauche une tuméfaction qui, dit-il, a débuté il y a six mois; d'abord indolore, elle provoque depuis quelque temps des douleurs surtout nocturnes. Elle recouvre le tiers externe de la clavicule et a la taille d'un gros œuf; non adhérente à la peau, elle ne se mobilise pas sur les plans profonds; sa consistance est ferme, elle présente des mouvements systoliques.

La ponction ayant donné un jet de sang, on pense à un anévrysme de la sous-clavière et on demande la radiographie.

Le premier cliché, le 7 juin, fait porter le diagnostic d'ostéo-sarcome de la clavicule. Il ne reste du tiers externe de cet os qu'une mince lamelle appartenant à la face inférieure et que

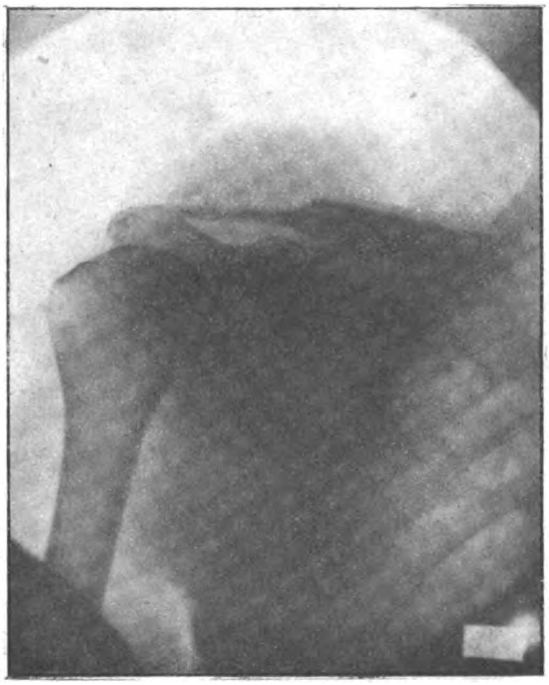


Fig. 1. — Première radiographie faite le 7 juin.
Disparition partielle de la clavicule.

des traces de l'extrémité articulaire; à cette lamelle est appendue une ombre hémisphérique à bord convexe nettement dessiné; cette ombre homogène dans l'ensemble laisse, dans de bonnes conditions d'éclairage, distinguer deux ou trois petites parcelles d'opacité osseuse; une autre parcelle est visible au-dessus de la lamelle claviculaire. Aucune altération osseuse de voisinage; ni périostite, ni décalcification; remarquable intégrité des autres os de l'épaule (fig. 1).

Le professeur Chavannaz décide le malade à accepter une intervention. On procède à une deuxième radiographie (15 septembre). Il n'y a plus du tiers externe de la clavicule que des traces légères, situées près de l'articulation. On ne voit plus de limite inférieure à la masse opaque, sa limite supérieure s'est étendue vers la région cervicale. On constate la présence des

anciennes parcelles d'opacité osseuses : mais il y a de plus un nouveau grain opaque plus volumineux et plus dense dans la partie supérieure (fig. 2).

L'opération est pratiquée le 17 septembre. « Incision de la ligature de la sous-clavière ; celle-ci est petite, rétractée ; elle est chargée sur un catgut, mais non liée. La clavicule est réséquée en dehors de la sterno-claviculaire. L'os présente une fracture spontanée au tiers externe. Ablation de la partie externe de la clavicule. Tumeur diffusée dans les parties molles de la région carotidienne et de la nuque. »

L'examen histologique (docteur Pierre Nadal) donne les résultats suivants :

La tumeur présente un aspect spongieux, lacunaire. On y trouve de petites particules de « structure ostéoïde incomplètement calcifiées. La masse même des tissus est constituée :



Fig. 2. — Deuxième radiographie faite le 15 septembre.
La portion externe de la clavicule a disparu.

« 1° par des tubes tapissés d'épithélium cylindrique ou cubique à protoplasma abondant et « dont la lumière est bien visible ; 2° par des tubes analogues à lumière virtuelle ; 3° enfin par « des amas épithéliaux dont la disposition tubulaire est à peine ébauchée. Ces tubes paraissent « n'être que des anses capillaires, comme l'indique le sang contenu dans un grand nombre « d'entre eux. Il existe aussi des vaisseaux plus gros, à parois assez bien individualisées, avec « un endothélium plat. Conclusions : Angiosarcome (ou endothéliome) osseux ».

En somme voici une tumeur qui cliniquement fut prise pour un anévrysme, dont nous aurons tendance d'après la radiographie à faire un ostéosarcome, et que l'histologie montre être un angiosarcome.

Le diagnostic radiologique des tumeurs osseuses n'est pas toujours facile ; mais il devient particulièrement délicat lorsqu'il s'agit de se prononcer entre un anévrysme et une tumeur télangiectasique du voisinage de gros vaisseaux ; il n'y a pas en effet de coque osseuse limitant la tumeur, et les parties calcifiées sont très rares. Ce n'est que par l'examen attentif de clichés exécutés sans écran, avec des rayons pas trop durs, qu'on pourra retrouver les traces discrètes des parties calcifiées de la tumeur osseuse, comme celles que l'on constate sur nos radiographies et qui nous avaient fait éliminer le diagnostic d'anévrysme (1).

(1) Nous adressons nos vifs remerciements à M. le professeur Chavannaz, à qui nous devons, sur l'opération et sur l'examen histologique de la tumeur, les précieux renseignements que nous avons transcrits.

NOTE DE PRATIQUE

COMMENT ON PREND UNE RADIOGRAPHIE DU SYSTÈME URINAIRE

Par J. BELOT

L'examen radiographique du système urinaire nécessite une préparation du sujet et une technique particulière.

Préparation du sujet. — Le sujet doit être purgé avant l'examen : cette purgation sera d'autant plus active que la constipation est plus prononcée. Elle a pour but de libérer le tube intestinal de tout corps opaque (noyau, scyballe, etc.) qui pourrait donner une ombre anormale. Il ne faut pas oublier que les scyballes apparaissent très souvent sur les radiographies avec une netteté susceptible de troubler l'interprétation.

On donnera la préférence à l'huile de ricin ou aux purgatifs salins, les drastiques sont à proscrire. La purgation sera absorbée la veille au matin, ou mieux la veille dans la soirée; elle sera suivie, après la première selle, d'une tasse d'apozème aux herbes. A partir de ce moment, le sujet doit rester à jeun; tout au plus pourra-t-on l'autoriser à boire une demi-tasse de lait, si le jeûne doit être prolongé trop longtemps.

En faisant prendre la purgation le matin, on peut examiner le sujet dans l'après-midi; il est souvent préférable de purger le soir, et de procéder à la radiographie le lendemain dans la matinée.

Il peut être utile, surtout chez les constipés, de prescrire un grand lavement d'eau bouillie à prendre 4 à 5 heures avant l'examen, quand la purgation a terminé son effet. Dans ce cas il faut veiller à ce que tuyau et canule soient bien privés d'air, sinon l'intestin rempli de gaz rendra imprécise l'image rénale. Aussi, chez les gens qui ne sont pas des constipés habituels peut-on supprimer le lavement.

Trois heures avant la radiographie, le sujet prendra une première pilule de 2 à 3 centigrammes d'extrait thébaïque; une seconde dose analogue sera absorbée deux heures plus tard. L'opium a pour but d'immobiliser l'intestin et de modifier la sensibilité de cet organe.

Avant de procéder à la radiographie, on demande au sujet d'uriner, s'il le peut, de façon à bien vider sa vessie : cette précaution est indispensable pour les recherches portant sur cette partie de l'arbre urinaire.

Technique spéciale. — Le sujet est déshabillé : on lui laisse sa chemise, ses souliers et ses bas. On le prie de s'étendre en décubitus dorsal sur la table radiographique; la tête est légèrement relevée par un coussin. On observe alors avec attention le degré d'ensellure lombaire; il importe, en effet, que le dos soit au contact intime de la plaque ou du châssis. On corrige cette ensellure en faisant fléchir les jambes sur les cuisses : pour cela on place sous le creux poplité un support à hauteur variable, ou des coussins. Par tâtonnement on réduit au minimum l'ensellure : on ne doit pas pouvoir passer la main entre le dos du patient et la table. Quelquefois la position s'améliore en soulevant légèrement les épaules.

On relève alors la chemise du sujet en avant et en arrière; s'il s'agit d'une femme, on aura soin de recouvrir avec un vêtement (jupon) les cuisses et la région pubienne avant de soulever la chemise : la pudeur de certaines malades oblige à cette précaution.

Après avoir recommandé au sujet de se laisser bien aller, recherchez par le palper bimanuel la position des reins. Cherchez toujours à les délimiter; vous éviterez ainsi bien des déboires. Un coup de crayon marque sur la peau la limite inférieure de l'organe. Si vous ne pouvez le sentir, ce qui est rare, admettez qu'il ne descend pas au-dessous de l'ombilic.

Muni de ces renseignements, vous tracez sur la peau cinq cercles de 15 centimètres de diamètre (diamètre du cylindre compresseur) : deux qui correspondent aux reins; ils sont légèrement à cheval sur la ligne médiane et leur bord inférieur arrive au niveau de l'ombilic; deux au-dessous, couvrent le trajet de l'uretère. Enfin un dernier, empiétant légèrement sur les deux précédents, est médian : il s'arrête sur le pubis et correspond à la vessie. Voilà le travail préparé. On explique alors au sujet qu'il devra rester en apnée et ne faire aucun mouvement pendant la durée de la pose. On sait que celle-ci ne peut dépasser 20 à 25 secondes dans la pratique. Les écrans renforçateurs, les pellicules à deux-couches sensibilisées suppléeront à l'insuffisance de puissance du matériel utilisé.

J'ai l'habitude de faire un essai d'immobilité avant de mettre la plaque. Je mets en place le cylindre compresseur de façon qu'il couvre le cercle supérieur et, déprimant avec lui la paroi, je fais respirer le sujet à fond, puis il expire et je compte le temps maximum d'apnée. Deux ou trois exercices successifs lui font acquérir facilement quatre à cinq secondes de prolongation.

Pour bien saisir le moment précis où le patient aura terminé l'expiration, on l'exerce à lever un doigt dès qu'il est en apnée : ce sera le signal de fermeture du courant.

Chez les sujets pusillanimes, il est utile de lancer le courant dans l'ampoule avant la radiographie, pour éviter toute surprise et par suite tout mouvement.

La plaque est mise en place : l'opération est facile ; elle est un peu plus délicate quand on utilise un écran, à cause de l'épaisseur de la cassette. On recouvrira toujours celle-ci d'une toile en deux épaisseurs, pour éviter le froid contact du métal avec la peau du malade.

On descend alors le cylindre compresseur normalement ou légèrement incliné selon les cas, jusqu'au voisinage de la région marquée; on le centre sur elle. Un ballon de caoutchouc à soufflerie est glissé, dégonflé, sous l'ouverture du cylindre : celui-ci est descendu aussi bas que possible en déprimant la paroi.

Trois précautions sont à prendre : chauffer légèrement le ballon pour éviter la sensation de froid; veiller à ce que le tuyau de gonflage ne soit pas écrasé entre le bord du cylindre et un plan osseux; enfin faire glisser vers le haut la peau découvrant les dernières côtes, quand le cylindre les comprime (prise rénale), pour diminuer la sensation pénible que provoque le contact. On immobilise le cylindre et on gonfle doucement le ballon pendant que le sujet respire doucement; dès qu'il accuse une gène réelle, on arrête le gonflage. Vérifiez la fixité du cylindre, sinon la grande inspiration qui précédera la radiographie le déplacera.

Après chaque radiographie, assurez-vous du réglage de votre tube : une pose suffit à faire varier son régime (Coolidge excepté) et vous auriez des déboires si vous ne le remettiez pas dans des conditions identiques.

Développez de suite vos clichés; quand vous n'êtes pas sûr de votre temps de pose, développez un premier cliché avant de prendre les autres.

Rappelez-vous que l'apnée est indispensable pour obtenir l'image rénale; elle peut être moins rigoureuse pour l'exploration des uretères et de la vessie.

Notez enfin que vous aurez avantage à supprimer le support qui relève les jambes pour faire la radiographie vésicale.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Georges Friedel. — **Sur le calcul de l'intensité des rayons X, diffractés par les cristaux.** (*C. R. Ac. Sc.*, 15 Décembre 1919.)

H. G.

L. Brillouin (Paris). — **Le spectre continu des rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 2 Février 1920.)

Dans ce travail d'ordre théorique, l'auteur montre que la théorie des quanta peut conduire à l'expression de l'intensité d'un rayonnement de longueur d'onde λ dans une émission globale au potentiel V, en prenant pour point de départ une formule simple qui donne la longueur d'onde limite en fonction du potentiel et de trois constantes, charge de l'électron, constante de Planck, vitesse de la lumière. H. G.

F. Canac (Paris). — **Détermination des paramètres d'un cristal par les rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 16 Février 1920.)

Cette note intéresse les radiologues qui ont suivi les travaux relatifs à l'analyse spectrale du rayonnement X par les réseaux cristallins. Elle fait voir une fois de plus que non seulement ces recherches sont utiles pour déterminer les longueurs d'onde des rayons X incidents, mais aussi pour déterminer les paramètres d'un cristal en employant un faisceau perpendiculaire à l'axe de symétrie autour duquel tourne ce cristal. H. G.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Bergonié (Bordeaux). — **Plates-formes isolantes de protection pour laboratoires de radiographie et de radioscopie.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*. Février 1920, p. 50 à 55 avec 4 fig.)

Pour mettre le radiologiste à l'abri des accidents résultant d'un retour plus ou moins considérable par la terre, l'A. recommande l'usage de plates-formes isolantes mobiles, constituées par un plancher de bois paraffiné de 1 mètre de long sur 50 centimètres de large et monté sur 4 pieds de verre. Monté sur un tel appareil, on peut prendre à pleine main le fil qui amène le courant au tube donnant 5 à 6 Benoit, tandis que descendu de la plate-forme on ne peut tirer avec une pièce métallique même une faible étincelle, le voltage étant très faible au secondaire, sans éprouver une forte commotion. A. Laquerrière.

Richard (Paris). — **Le rôle médical de l'ampoule Coolidge.** (*Thèse Paris*, 1920.)

1° *Dans un chapitre préliminaire*, l'A. résume brièvement le FONCTIONNEMENT DES AMPOULES DE RŒNTGEN A GAZ RARÉFIÉS et montre leurs INCONVÉNIENTS, les *uns graves* : *a*) instabilité du tube; *b*) antagonisme entre l'intensité du rayonnement X émis et le pouvoir de pénétration de ce même faisceau; — les *autres légers* : *a*) variations du foyer cathodique; *b*) foyer X du ballon; *c*) symétrie de l'ampoule.

2° *Le 2e chapitre* est consacré au PRINCIPE du tube Coolidge : effet Edison et vide pratiquement absolu à l'intérieur de l'ampoule.

3° Abordant ensuite le côté pratique, l'A. décrit les divers MODÈLES de tubes avec leurs avantages et leurs défauts, en particulier le tube dentaire, le tube à carapace.

4° Après un court paragraphe sur les détails et le mode de construction du tube Coolidge, est envisagé son FONCTIONNEMENT : *a*) *variations de quantité* (intensité régie par l'équation de Richardson); *b*) *variations de qualité*, étude du rayonnement émis par la méthode d'absorption d'une part, par la méthode spectrographique de l'autre. De ses expériences, l'A. conclut que pour un voltage donné, avec des anticathodes de même métal, la composition du faisceau X émis est la même dans un tube Coolidge que dans un tube à gaz raréfié.

5° Au chapitre suivant est envisagé le RENDEMENT des tubes C. Après avoir considéré le rapport $\frac{\text{Energie X}}{\text{Energie cathodique}}$, l'Auteur considère le rapport $\frac{\text{Energie X}}{\text{Energie électrique}}$ qui intéresse au plus haut point le radiologiste praticien et aboutit en se basant sur ses expériences aux conclusions suivantes : pour un voltage fixe, le rendement d'un tube dépend de 2 conditions :

a) *Le poids atomique* du métal anticathodique (d'où supériorité des tubes Chabaud).

b) *La température* de l'anticathode, d'où rendement supérieur des tubes à anticathode non refroidie (Chabaud, Coolidge-Standard.)

D'un autre côté, le rendement d'un même tube croît avec le voltage appliqué à ses bornes, ce qui a permis à quelques auteurs d'écrire que le rendement du tube Standard était supérieur à celui des autres ampoules.

6° C'est pourquoi le 5e chapitre est consacré à l'étude de l'endurance :

a) *Endurance au voltage* qui atteint 100 000 volts pour le tube Standard, 65 000 volts pour le tube Radiateur.

b) Endurance à l'intensité qui dépend surtout de la largeur de l'impact.

7° Au 6e chapitre est étudié une des principales qualités du tube Coolidge, la plus importante avec l'endurance : c'est sa constance, qui n'est absolue que dans des conditions déterminées.

8° Le pouvoir séparateur des tubes Coolidge est envisagé dans ce paragraphe. De l'étude de radiographies de grilles métalliques, l'A. conclut que la Coo-

lidge Radiateur est, à ce point de vue, de valeur égale à celle des tubes à gaz, mais que le modèle Standard est inférieur et devrait être réservé à la radiothérapie.

9° Au dernier chapitre, l'A. abandonnant l'étude du tube Coolidge lui-même passe à celle des appareillages.

Dans un paragraphe préliminaire, il considère la partie commune à toutes les installations utilisant les tubes à cathode incandescente : le circuit de chauffage du filament cathodique.

Ensuite sont étudiées des modifications légères à apporter aux *anciens appareillages* pour l'utilisation des tubes Coolidge, et la comparaison entre eux des divers types d'installation. L'A. marque la supériorité des appareillages bobine-interrupteur pour la thérapie profonde, souligne l'intérêt qui s'attache à l'emploi des condensateurs (meuble Villard modifié, dispositif Pilon) et à l'utilisation des soupapes Kénotrons, puis passe à l'étude des *nouveaux appareillages*. Ceux-ci, dont le type est le dispositif de Shearer, ne peuvent utiliser que la Coolidge Radiateur; non construits en vue de la thérapie profonde, ils sont les plus agréables à manier pour le radiodiagnostic, mais présentent des dangers qu'il faut connaitre.

Aussi, au dernier chapitre, est résumée l'étude des moyens de protection :

a) Contre l'électrocution, à redouter avec la plupart des puissantes installations modernes.

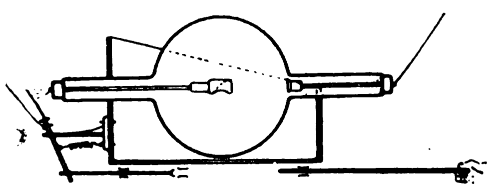
b) Contre la radiodermite, ou mieux la radioaltération des tissus profonds, d'autant plus difficile à éviter que l'on utilise des rayons plus pénétrants, plus voisins des rayons γ des substances radioactives.

ZIMMERN.

Holzknecht (Vienne) « Filteralarm ». — **Dispositif pour éviter les radiodermites par oubli des filtres.** (*Munchner med. Wochens.*, n° 8, 20 Février 1920.)

Pour éviter l'oubli du filtre en radiothérapie, et pour diminuer ainsi la responsabilité du personnel chargé des applications dans les services chargés, pour supprimer chez le radiologiste l'obsédante incertitude qui le hante parfois à la fin de sa journée d'avoir oublié chez un malade d'interposer un filtre, Holzknecht a imaginé un dispositif de sécurité extrêmement pratique.

La figure ci-jointe fera saisir le fonctionnement mieux que toute description. On voit qu'en l'absence



de filtre, le conducteur positif n'étant pas relié à l'anode, une étincelle éclate. Aussitôt que le filtre est enfoncé dans sa rainure, il agit sur le petit bras de levier qui vient fermer le circuit et le départ du tube se fait silencieusement. A. ZIMMERN.

DIVERS

R. Knose et G. W. C. Haye (Londres.) — **L'examen du bois des aéroplanes par les rayons X.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 235, Février 1920, p. 295 à 297, 3 fig.)

Les auteurs montrent les résultats obtenus pendant la guerre par le laboratoire radiologique du Cancer Hospital de Londres qui, à la requête du Service aéronautique anglais, examina toutes les structures en bois des aéroplanes, pouvant ainsi contrôler complètement la matière dont les ajustages étaient faits et si des organes symétriques devant avoir la même épaisseur remplissaient bien ces conditions.

Contrôle intime complet et parfait.

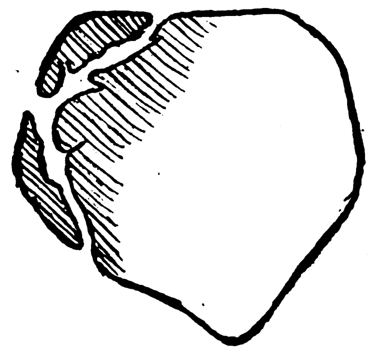
WILLIAM VIGNAL.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

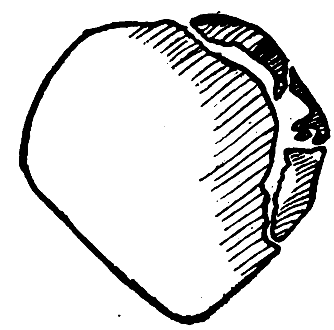
Albert Mouchet (Paris). — **Anomalies d'ossification de la rotule.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, n° 11, Oct.-Nov. 1919, p. 452 avec 1 fig.)

Il peut exister une *apophysite* de croissance pour la rotule comme pour la tubérosité antérienne du tibia :



Rotule droite.

Cette apophysite est liée à l'existence d'une anomalie dans l'ossification de la rotule : présence de 2 points



Rotule gauche.

osseux, l'un triangulaire à l'angle supéro-externe, l'autre étroit, allongé verticalement sur le bord externe. Si cette anomalie persiste à l'âge adulte elle peut mettre dans l'embarras le praticien examinant un genou traumatisé comme l'a signalé Reinbold (*Revue médicale de la Suisse romande*, 20 Nov. 1917).

A. LAQUERRIÈRE.

Laurent Moreau (Avignon). — **Deux cas de côtes cervicales surnuméraires, un cas de côte surnuméraire lombaire.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Mars 1920, p. 85 à 89 avec 3 fig.)

OBS. I. La racine antérieure de l'apophyse transverse de la 7° cervicale est fortement allongée et amincie à sa partie moyenne, s'étalant en fer de lance à son extrémité libre. A cette extrémité fait suite un

nodule opaque qui s'articule en avant avec une tige osseuse venant s'insérer sur la partie moyenne de la 1re côte thoracique. Aucune anomalie du côté opposé.

Obs. II. A droite, côte cervicale bien conformée avec, à son extrémité postérieure, une tête, un col, une tubérosité, la tête s'articulant avec le corps de la 7e cervicale. A son extrémité antérieure, facette concave s'articulant avec un prolongement osseux qui se fusionne en avant avec la première côte thoracique. A gauche, côte cervicale moins régulière à extrémité postérieure renflée en massue, à corps étiré en avant, venant se fusionner avec la 1re côte vers l'angle postérieur.

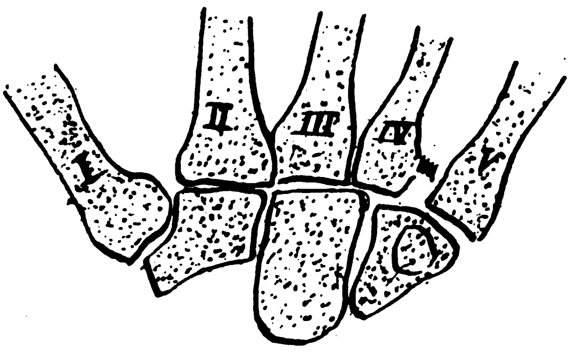
Obs. III. (Même malade que celui dont l'observation a été publiée dans le *Journal de Radiologie*, tome III, n° 7, p. 318. Un nouveau cas d'ostéite condensante généralisée).

En radiographiant systématiquement le squelette, on a trouvé une côte partant de la première lombaire à droite, cheminant parallèlement à la 12e côte, ayant 8 centimètres de longueur et se terminant en spatule.

Chez les deux premiers sujets, il existait des troubles marqués; chez le dernier, la côte surnuméraire fut une trouvaille imprévue. A. Laquerrière.

Paul Moure (Paris). — **Diastasis intermétacarpien.** (*Bulletin et mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre-Novembre 1919, p. 453 avec 1 fig.)

Blessé tombé sur la main les doigts pliés, présentant cliniquement l'aspect d'une fracture de la base du



4e métacarpien; la radiographie montre un diastasis entre le 4e et le 5e avec détachement d'un petit fragment osseux. A. Laquerrière.

Maurice Guibé (Paris). — **Les luxations de la phalangette du pouce.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 2, Mars 1920, p. 113 à 167, avec 16 fig.)

Nous n'envisageons dans ce mémoire très complet que ce qui concerne la radiologie.

Pour établir avec précision le diagnostic de luxations de la phalangette du pouce, il faut faire *deux radiographies* : l'une de face, l'autre de profil.

Sur un doigt normal radiographié de *face*, on remarque au niveau de l'articulation phalango-phalangettienne une fente claire, linéaire, d'épaisseur sensiblement uniforme et décrivant une courbe à concavité regardant l'extrémité du doigt.

En cas de luxation, il n'y a plus d'interligne visible, les deux os sont en contact; il y a même empiétement léger de l'un sur l'autre qui se marque par une ligne noire à concavité tournée vers le bout du doigt et dont l'épaisseur varie proportionnellement au degré de chevauchement des deux os. Ceci s'observe dans les cas les plus ordinaires de luxation en arrière directe incomplète. Dans les luxations obliques, le diagnostic est encore plus facile, car on voit l'un des deux os à travers l'ombre de l'autre.

Il faut signaler une source d'erreur, c'est la flexion de la phalangette sur la phalange, car on a aussi une ligne noire à l'extrémité proximale de la phalange avec disparition de l'interligne. Pour éviter l'erreur, il suffit de se renseigner sur la disposition des phalanges, lors de la prise du cliché. En cas de doute, la radiographie de profil éclairerait le diagnostic.

Dans le sens frontal, les radiographies ne sont facilement lisibles que si elles ont été prises *rigoureusement de profil* : on voit alors la phalangette remontée plus ou moins haut sur la face dorsale.

L'A. publie 8 observations où la radiographie, quand elle a été pratiquée, a confirmé le diagnostic clinique. Loubier.

Albert Mouchet et ***René Pilatte*** (Paris). — **Ectromélie du membre supérieur droit.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 2, Mars 1920, p. 169 à 176, 3 fig.)

Malformation congénitale fort curieuse. Le membre supérieur gauche était normalement développé, longueur 67 centimètres, alors que le membre supérieur droit est réduit à une longueur totale de 27 centimètres. Main réduite à 3 doigts. La *radiographie* faite au laboratoire du Dr Gastou montre :

Un arrêt de développement très prononcé et une déformation accentuée de l'*omoplate*;

L'atrophie de la *clavicule* plus courte et plus grêle;

L'*humérus* est représenté par une baguette osseuse cylindrique de 5 centimètres de long, se continuant à angle obtus, sans articulation avec l'os unique de l'avant-bras. qui est le *radius*, qui est double de volume et presque double de longueur;

L'*absence du cubitus*;

le *carpe* est représenté par un massif osseux, cubique, où l'on voit une division incomplète en deux os;

Le premier *métacarpien* est plus court et supporte un doigt à deux phalanges;

Les 2e et 3e métacarpiens supportent chacun un doigt à trois phalanges.

Les deux caractères les plus curieux de cette malformation sont : l'absence d'articulation du coude et la gracilité et la brièveté de l'humérus. Loubier.

Robert Soupault et ***Parles*** (Paris). — **Exostose ostéogénique tibiale latente.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Oct.-Nov. 1919, p. 446, avec 1 fig).

Homme de 46 ans, entrant à l'hôpital pour tuméfaction douloureuse du tiers supérieur du mollet droit. Pas de rhumatisme, pas de syphilis, pas de rachitisme, a eu une blennorragie.

Durant la guerre, a eu une phlébite variqueuse attribuée aux bandes molletières. Depuis, avait facilement de la fatigue de la jambe.

La palpation montre une tuméfaction dure fixée au plan osseux. La radiographie montre une exostose dont le pédicule s'insère sur le tibia, et ne permet pas de constater d'exostose en d'autres régions.

Il s'agit, en somme, d'une exostose de croissance, qui, ayant un siège profond, et située dans une région peu exposée, est restée longtemps insoupçonnée.

A. Laquerrière.

Robert Proust et ***Robert Soupault***. — **Un cas de genou à tiroir.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 2, Mars 1920, p. 185 à 190, 3 fig.)

Les A. rapportent l'histoire d'un malade qui présente la lésion assez rare décrite sous le nom de « genou à tiroir ». On désigne sous ce nom une sorte de dislocation du genou, caractérisée par la possibilité, lorsque la jambe est à demi fléchie, de faire glisser le tibia d'avant en arrière ou d'arrière en avant sous les condyles fémoraux.

Cet homme avait été, 9 ans auparavant, happé par une courroie de transmission; il présenta des lésions multiples, entre autres une *luxation en arrière du genou gauche*. Actuellement, ce malade conserve une véritable dislocation de l'articulation caractérisée par la possibilité de produire dans l'extension un certain degré de *genu valgum*, et dans la demi-flexion un mouvement de *tiroir d'avant en arrière*.

Les *radiographies* de profil faites, le genou demi-fléchi, l'une en attitude normale, l'autre en attitude de « tiroir », montrent nettement les rapports successifs des surfaces articulaires : les plateaux tibiaux d'abord en contact avec les surfaces articulaires des condyles fémoraux, se trouvant, après luxation, très reportés en arrière. On note un léger arrachement de la face externe du condyle externe.

Malgré une semblable perturbation, il n'y a ni douleur, ni gêne fonctionnelle. LOUBIER.

***A. Gosset* et *J. Berger* (Paris). — Une variété rare de pouce surnuméraire.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Oct.-Nov. 1919, p. 475 à 478, avec 2 fig.)

Malformation observée sur un blessé de guerre de 27 ans. Le reste de la main est normal; il existe un pouce normal; mais l'espace qui le sépare de l'index est plus réduit que normalement, son abduction est limitée, et la main présente un méplat à la place de l'éminence thénar. En dehors de lui se trouve un 2e pouce, de très petit volume, se présentant en apparence d'abduction forcée et de flexion complète. C'est au niveau de ce doigt rudimentaire qu'existe l'éminence thénar d'ailleurs très réduite. La radiographie montre la fusion par leur base des métacarpiens des 2 pouces; les phalanges du pouce le plus externe sont très petites, il existe un seul sésamoïde pour chacun des 2 pouces. Ce cas ne rentre pas dans les catégories décrites par les classiques.

A. LAQUERRIÈRE.



Une variété rare de pouce surnuméraire.

***Alb. Mouchet* et *Francis Lumière*. — Pouces surnuméraires et pouces bifides.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 2, Mars 1920, p. 177 à 180, avec 2 fig.)

I. — Dans le premier cas, il s'agit d'un homme de 62 ans, qui présente une forme assez rare de pouce bifide. Le pouce gauche est légèrement élargi et l'ongle est creusé sur la ligne médiane d'un sillon longitudinal.

La *radiographie* (Dr Gastou) montre que la phalange unguéale est, à mi-hauteur, divisée en deux branches légèrement recourbées l'une vers l'autre, un peu inégales de volume, qui la font ressembler à une pince de homard. Chacune des branches de la pince correspond à la moitié de l'ongle.

Le sujet n'est nullement gêné par cette malformation.

II. — Le deuxième cas, observé chez un garçon de 6 ans, fait constater un pouce bifide à gauche et un pouce supplémentaire à droite.

Radiographies (laboratoire Gastou).

Pouce bifide à gauche : métacarpien normal, un noyau épiphysaire unique pour les deux premières phalanges articulées l'une avec l'autre à leur base, deux phalangettes distinctes articulées à angle droit avec les phalanges.

Pouce droit surnuméraire. Sur le côté radial de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce normal, s'implante un pouce à deux phalanges et muni d'un ongle, mais qui représente en volume et en longueur la moitié du pouce normal.

Ce pouce surnuméraire droit présente une *particularité radiographique* intéressante :

Sa première phalange a un point épiphysaire qui est antérieur au lieu d'être postérieur; son développement se rapproche de celui des 2e, 3e, 4e et 5e métacarpiens.

LOUBIER.

***Marcel Galland* (de Berck). — Diagnostic radiographique du mal de Pott supérieur.** (*Thèse de Paris*, 1919, librairie Maloine.)

Ce travail important n'est pas l'œuvre d'un radiographe, mais d'un médecin spécialisé en tuberculose osseuse, ancien interne de l'Hôpital maritime de Berck. L'auteur a circonscrit son travail à l'étude radiographique du rachis supérieur et cela en raison des difficultés d'interprétation des radiogrammes de cette région, tant au niveau du segment sous-occipital qu'au niveau de la colonne cervicale et dorsale supérieure. L'ouvrage est subdivisé en quatre parties. La première est consacrée à la radiographie normale du rachis supérieur, la seconde à la technique radiographique, la troisième à la radiographie du mal de Pott supérieur, la quatrième enfin fournit des conseils pratiques de lecture et d'interprétation rapide.

L'étude détaillée de la projection radiographique des vertèbres a été entreprise pour chacune d'elles en particulier, de face et de profil, le rayon normal étant supposé passer au centre du corps de la vertèbre étudiée. C'est le cas du groupe atlas-axis, de la 4e vertèbre cervicale, de la 1re dorsale et de la 4e dorsale. Dans chaque cas, la vertèbre est disposée dans la position physiologique normale du sujet couché sur le dos et à une distance de la plaque égale à celle qu'elle occuperait dans ce cas. Il faut retenir l'aspect caractéristique de l'atlas-axis sur le profil et surtout le parallélisme constant de l'ombre de l'arc postérieur de l'atlas avec l'ombre de l'apophyse épineuse de l'axis (considérée au niveau de son grand axe du moins). Cette disposition ainsi

que l'accolement des tubercules antérieurs de l'atlas et de la face antérieure de l'apophyse odontoïde sont caractéristiques de l'aspect normal du groupe atlas-axis. Puis, la colonne vertébrale supérieure est étudiée dans son ensemble, face, profil, trois-quarts : cette dernière étude a été entreprise, le rayon normal étant centré, soit au niveau de l'atlas, soit au niveau des 4ᵉ cervicale, 1ʳᵉ dorsale et 4ᵉ dorsale.

Les modifications de l'aspect, obtenues dans ces diverses projections sont liées à ce fait que les portions osseuses éloignées de la plaque sont déplacées dans leur projection excentriquement par rapport au rayon normal, En tout cas, au point de vue pratique, il ressort de cette étude, comme on pouvait le prévoir, que la projection d'une vertèbre est d'autant plus schématique, et surtout que le contour de l'ombre d'un corps vertébral est d'autant mieux dessiné que le rayon qui l'aborde est plus rapproché de la perpendiculaire à la face antérieure du corps.

C'est ainsi que, lorsqu'on désirera obtenir une bonne image de la 1ᵉ dorsale de face, il ne faudra pas chercher à faire passer le rayon normal au niveau de cette 1ᵉ dorsale, car, dans ce cas, ce rayon qui serait normal à la plaque serait oblique à la face antérieure de la vertèbre. Le rayon normal devra passer au niveau de la 4ᵉ et de la 6ᵉ dorsales, il se trouvera alors qu'un rayon oblique sera perpendiculaire à la face antérieure de la première vertèbre dorsale et fournira de celle-ci, une image aussi schématique que possible.

Viennent ensuite des recherches sur les radiographies du rachis aux divers âges, suivant les diverses attitudes physiologiques du sujet (torticolis) ; radiographie normale du thorax, etc..., etc...

Il n'y a rien à retenir sur la technique radiographique, hormis le procédé spécial destiné à obtenir des radiographies de face de l'atlas-axis en utilisant comme points d'accès des rayons les espaces libres du cavum nasal.

Une partie d'importance pratique considérable est celle consacrée au mal de Pott. Il s'agit d'un chapitre d'anatomie pathologique dont tous les détails sont exposés et illustrés à l'aide de schémas radiographiques ; on y trouvera les divers modes de début, les divers types de destruction, de gibbosité, les images radiographiques des abcès, des décollements pré-vertébraux, des séquestres ainsi que les signes radiographiques de guérison. Puis l'auteur entreprend l'étude radiographique du mal de Pott dorsal supérieur, du mal de Pott cervical où il oppose ses conceptions à celles de Bougot (1914). De tous ces travaux, il ressort avec évidence que les radiographies de profil sont habituellement seules instructives et que, en aucun cas, il n'est permis maintenant de négliger ce mode d'exploration.

La partie la plus originale de ce travail est celle consacrée au mal de Pott sous-occipital. La caractéristique du mal de Pott sous-occipital, inter-atlo-axoïdien du moins, est l'inclinaison de l'atlas sur l'axis, signe très précoce. Le parallélisme de l'arc postérieur de l'atlas, parallélisme normal rigoureux, quelle que soit l'attitude du sujet, est rompu, et les deux ombres forment entre elles un angle aigu, ouvert en arrière. En outre, le tubercule antérieur de l'atlas est décalé en avant à une certaine distance de la face antérieure de l'apophyse odontoïde. Ces deux signes sont pathognomoniques. L'auteur démontre ensuite qu'il est impossible d'obtenir par voie buccale des images complètes du groupe atlas-axis et des conduits occipitaux en particulier. Dans ce but, il propose une exploration de cette région vertébrale par une technique très précise, le rayon explorateur se trouvant situé à l'intersection d'un plan médian sagittal et d'un plan transversal tangent aux deux rebords malaires inférieurs et aux deux pointes mastoïdiennes. Il montre ainsi des radiographies de face mettant en évidence l'écrasement des masses latérales de l'atlas qui sont absolument caractéristiques.

L'auteur termine par quelques conseils pratiques de lecture et d'interprétation radiographique rapide.

M. G.

Jean Berger (Paris). — **Fracture rare du calcanéum.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, oct.-nov. 1919, p. 473 à 475, avec 1 fig.)

Traumatisme par éboulement. La *radioscopie* fait porter le diagnostic de fracture de la pointe de la malléole interne ; c'est seulement le quatorzième jour qu'on constate un fragment osseux à la région du tendon d'Achille. La radiographie montre que c'est un fragment de la partie postérieure du calcanéum de 5 centimètres de haut sur 1 1/2 d'épaisseur remonté de 5 centimètres par la traction du tendon ; les tubérosités postérieures du calcanéum étaient respectées. Cette fracture, vraisemblablement partielle au début, et complétée secondairement par traction musculaire, diffère du type habituel des lésions par arrachement du calcanéum ; d'ordinaire, le fragment est bien plus épais, et a pour limite antérieure le bord postérieur de la sous-astragalienne. Elle se rapproche du décollement épiphysaire (le sujet n'a que 21 ans), dans



Fracture rare du calcanéum par arrachement.

lequel une mince lamelle est seule arrachée, mais en général alors le fragment comprend les deux tubérosités postérieures. A. Laquerrière.

J. Tellier et **Dunet** (Lyon). — **Kyste dentifère, anatomie pathologique, pathogénie.** (*Revue de Stomatologie*, 1920, n° 2.)

Dans ce travail, les auteurs rapportent un cas de kyste dentifère, développé autour du collet de la 1re prémolaire inférieure. Le diagnostic clinique fut confirmé et complété par la radiographie. Ce kyste est formé par une poche close de tous côtés et constitué par une couche de nature fibreuse, doublée sur les trois quarts de son étendue par un épithélium à cellules un peu aplaties, rappelant les caractères des cellules de la couche épithéliale externe de l'organe de l'émail; sur le dernier quart, la paroi est tapissée par des végétations d'apparence villeuse constituées par des cellules de morphologie variée, dont les plus typiques sont des cellules revêtant le type adamantin parfait, rappelant celui de la couche épithéliale interne de ce même organe de l'émail.

Se basant sur ces constatations anatomiques et les diverses théories pathogéniques, les auteurs cherchent à élucider l'origine de cette poche : après discussion, il leur paraît impossible avec les éléments dont ils disposent, de conclure pour le cas relaté si la cavité kystique est un sac folliculaire suivant la théorie de Broca ou s'il s'agit d'une cavité péricoronaire comme le veut la théorie paradentaire de Malassez. L. Nahan.

P. M. Hickey (Détroit). — **Téléradiographie de la tête** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 641 à 642.)

Afin d'éviter la distorsion et afin d'obtenir plus de netteté dans les clichés, l'auteur a cherché quelles étaient les distances optima pour obtenir de bons radiogrammes

Les radiographies de la mastoïde doivent se faire à une distance de 76 cm. de l'anticathode.

Celle de la selle turcique à 85 cm.

Les clichés stéréoscopiques de la tête, soit en position latérale ou antéro-postérieure, à au moins 1 m. 20. William Vignal.

John Murphy (Toledo). — **Dislocation de l'os iliaque.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 601 et 602; 1 fig.)

Observation d'une dislocation de l'os iliaque chez un enfant de 6 ans. Très bonne radiographie montrant cette lésion rare.

L'A. recommande les stéréo-radiogrammes, car l'on peut se rendre mieux compte des déplacements en avant et en arrière. William Vignal.

A. B. Moore (Rochester). **Étude radiologique des métastases carcinomateuses des os.** (*The American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 584 à 593.)

Les métastases osseuses peuvent provenir de n'importe quel organe, mais les foyers les plus fréquents sont les seins et la prostate. Eles sont rares dans les tumeurs du corps thyroïde. Les métastases pulmonaires et osseuses sont rarement associées. Le siège le plus fréquent des métastases osseuses est la colonne vertébrale, et elles arrivent le plus souvent vers l'âge de 50 ans.

L'aspect radiologique de ces lésions est tout à fait caractéristique. William Vignal.

Albertus Cotton et **Standish Mac Cleary** (Baltimore). — **Myxome de l'os avec une observation d'un myxochondro-sarcome du fémur.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 594 à 600; 7 figures.)

Les auteurs rapportent l'observation d'un myxochondro-sarcome du fémur qui, malgré une amputation suivie quelques mois après d'une désarticulation, se généralisa en créant des métastases osseuses et pulmonaires.

Les auteurs passent en revue les différentes théories pathologiques concernant ces tumeurs. Est-ce un chondrosarcome qui subit une dégénérescence myxomateuse ou est-ce un myxome qui se transforme en chondro-sarcome? Autant de points d'interrogation.

Les signes cliniques et radiologiques ne donnent pas grandes précisions, la plaque radiologique nous révèle que nous sommes en présence d'une tumeur de la moelle osseuse, et c'est tout. William Vignal.

W. M. A. Cranes (Détroit). — **Myélome multiple des os.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Déc. 1919, p. 646 à 649; 5 fig.)

L'auteur rapporte 3 observations de myxome, le diagnostic ayant été fait à l'examen *post mortem*. William Vignal.

Prof. L. Freund (Wien). — **L'examen radiologique des exostoses.** (*Medizinische Klinik*, 10 Sept. 1918, n° 37, p. 614.)

Long article documenté où l'auteur expose ses recherches anatomo-radiologiques sur les exostoses. Il définit les ostéophytes, l'ostéo-fibrome, l'exostose, le cal exubérant, et indique une nomenclature qui lui paraît rationnelle ; exostoses cartilagineuses, périostées, spongieuses, médullaires, compactes. Il semble qu'il n'ait pas pensé que toutes ces formes soient des types d'évolution et non des types anatomiques définitifs; par exemple dans la forme spongieuse, l'ossification de l'exostose n'est pas complète, tandis que celle-ci est terminée, si la néoformation est opaque aux R. X.

Quant à la situation presque toujours identique des exostoses, l'auteur les a recherchés chez les animaux et a constaté leur présence aux mêmes points que chez l'homme; il croit, comme Grashey et Albers-Schönberg qu'il s'agit là d'os supplémentaires n'ayant pas terminé leur évolution. Il se base, pour étayer cette hypothèse, sur de nombreuses radiographies d'hommes, de lamas, de chevaux, d'éléphants.

Il faut regretter que l'A. se soit trop étendu sur la situation des exostoses et n'ait pas considéré que l'étude de la structure au point de vue radiologique était plus instructif. A consulter pour l'étude des exostoses les travaux de Kirmisson, de Lecène et de Lenormant. L. T. Colanéri.

APPAREIL CIRCULATOIRE

G. Fleig (Paris). — **Diagnostic radioscopique d'un « Syndrome tachycardique ».** (*La Médecine pratique*, N° 2, Février 1920, p. 66 à 70.)

Sur le nombre considérable d'examens radiologiques du thorax que l'A. a eu l'occasion de pratiquer pendant la guerre, un « syndrome » a particulièrement attiré son attention par sa fréquence relative.

Des hommes se présentaient avec une fiche portant cette seule mention : « tachycardie ». De fait, l'examen clinique n'avait révélé chez eux qu'une tachycardie plus ou moins forte sans lésion cardiaque et sans signes stéthoscopiques pulmonaires.

A l'écran, on note soit des reliquats d'anciennes lésions pleurales, soit des lésions parenchymateuses, soit, assez souvent, l'intégrité des champs pleuro-pul-

monaires. Mais toujours, la radioscopie révèle au moins quelques-uns des signes caractéristiques de *symphyse pleuro-péricardique* parfois très peu étendue et limitée seulement à la région de la pointe. On constate également en position O. A. D. l'existence d'une *adénopathie médiastinale* plus ou moins volumineuse; quelquefois aussi l'existence de masses adénopathiques hilaires et péri-bronchiques.

Lorsque, sous l'influence d'un traitement arsenical, l'adénopathie diminue, la tachycardie subit également une diminution progressive.

Il apparait à l'A. qu'il s'agit d'un trouble de *compression* et que l'adénopathie médiastinale n'accélère le rythme du cœur que s'il existe des adhérences pleuro-péricardiques qui empêchent le cœur de se déplacer et de « fuir » devant l'augmentation de volume des ganglions médiastinaux. LOUBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Lawrason Brown et ***Holmer Sampson*** (Trudean). — **Le diagnostic précoce de la colite tuberculeuse ulcérée.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 625 à 640; 12 fig.)

La clinique et le laboratoire ne peuvent souvent suffire à établir le diagnostic de colite tuberculeuse au début, c'est pourquoi les auteurs ont cherché à établir ce diagnostic par l'examen radiologique. Ce qui domine la symptomatologie radioscopique de cette affection, c'est la vive irritabilité du côlon qui se traduit par du spasme.

Quand on fait absorber à un malade un repas opaque, on remarque que le cæcum d'abord ne se remplit pas ou se remplit très mal, il en est de même pour le côlon ascendant. De plus, l'intestin qui devrait se vider entre 30 et 48 heures se vide entre 20 et 24 heures. Il y a hypermobilité : irrité, il cherche à se débarrasser de son contenu. Les auteurs ont observé ce phénomène d'une façon constante.

Quand on donne un lavement opaque, on voit la colonne liquide arriver jusqu'à la région malade et s'arrêter; si on augmente la pression, elle pousse plus en avant, mais pour bientôt refluer en arrière. Ce syndrome, arrêt, passage et reflux, serait, d'après les auteurs, symptomatique d'une ulcération.

Toutefois, dans les lésions peu avancées, on peut observer, au cours du lavement, un remplissage normal du gros intestin, ce qui n'a jamais lieu avec le repas opaque.

Le travail est basé sur 175 cas examinés; 44 furent positifs, 32 douteux et 99 négatifs.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Hudelet (Dakar). — **Sur un cas de calcul autochtone de l'urètre membraneux.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Janvier 1920, p. 22 et 24 avec 1 fig.)

Ce calcul s'était développé insidieusement dans la partie membraneuse de l'urètre. Les quelques symptômes cliniques et le cathétérisme l'avaient fait localiser au col de la vessie; mais une taille sus-pubienne n'avait pas permis de le trouver. Par contre, par taille périnéale, on le découvrit dans la portion membraneuse, immédiatement au-dessus de l'aponévrose périnéale moyenne; il a la taille d'une balle de shrapnell, il avait déterminé la formation d'une poche par dilatation de la paroi urétrale. Sur la radiographie, il se projetait comme s'il était enchâssé dans l'angle formé par les branches ischio-pubiennes, au-dessous de la symphyse, il était trop bas pour appartenir, soit à la vessie, soit à la prostate, et sa forme ne permettait pas d'admettre qu'il s'agissait d'un calcul migrateur. A. LAQUERRIÈRE.

H. Minet (Paris). — **Radiographie et urologie** *Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 3, p. 50 à 55, Séance du 13 février 1920.)

Dans cet article, présenté en collaboration avec Nahan, l'A. dit qu'il est nécessaire de *radiographier* toutes les affections incertaines de l'appareil urinaire depuis le rein jusqu'à la prostate. Il insiste sur la *lithiase prostatique* et cite 3 cas qui ne s'accompagnaient d'aucun symptôme caractéristique. La localisation de ces calculs par la radiographie est très importante à cause de la voie d'accès pour l'intervention : on distinguera les calculs médians, qui sont des calculs urétraux, des calculs intra-lobaires qui sont prostatiques vrais.

A côté de la lithiase, la *radiographie* peut montrer les ectopies rénales, les reins polykystiques, etc.

DISCUSSION — *M. Guelpa*. Par la radiographie, on trouve les calculs à base d'oxalate et de phosphate; mais quand ils sont à base d'acide urique on ne les trouve pas.

M. Boursier n'est pas de cet avis.

M. Minet. D'après son collaborateur Nahan, les calculs complètement perméables aux rayons X, composés d'acide urique pur sont très rares; la radiographie révèle presque tous les calculs [1].

M. Lavenant cite deux cas de calculs bilatéraux. Ces malades ne se plaignant que du côté droit, on s'était contenté de radiographier l'arbre urinaire du côté droit opéré; mais comme ils continuaient à souffrir on eut l'idée de radiographier le côté gauche où l'on a trouvé des chapelets de calculs.

M. Boursier. Lorsqu'un malade souffre d'un rein, il ne faut pas se contenter de faire la radiographie de ce rein, mais la faire aussi de l'autre côté.

LOUBIER.

APPAREIL RESPIRATOIRE

R. Morichau-Beauchaut (Poitiers). — **L'expertise des tuberculeux pulmonaires.** (*Archives Médico-Chirurgicales de Province*. N° 1, Janvier 1920.)

Le diagnostic d'une lésion tuberculeuse pulmonaire *active* s'affirmera avant tout par la présence du bacille de Koch dans les crachats. En son absence, il faut être très prudent, et le diagnostic ne devra jamais être porté que sur un ensemble concordant de symptômes : Constatation de râles humides au sommet, albumino-réaction positive, hémoptysie, toux émétisante, fièvre ou instabilité thermique, amaigrissement, anémie, hypotension artérielle, tachycardie et signes radioscopiques indiscutables. — Assez caractéristiques seront les ombres à contours flous séparées par des zones de clarté relative (pommelures, marbrures, aspect tacheté). Diminution homogène de la transparence du sommet, qui ne s'éclaire pas à la toux, opacité presque complète de la partie supérieure du champ pulmonaire limitée par un contour flou ou net. Bande foncée suivant une scissure interlobaire; image cavitaire sous la forme classique d'une bulle claire entourée d'un cercle sombre, soit sous les formes en « mie de pain », en « nids d'abeilles ».

La radioscopie fournit le moyen le plus sûr de préciser l'étendue et le siège de la lésion; elle reste le plus souvent en défaut, lorsque l'on veut savoir si les lésions sont actives ou cicatrisées; les taches

(1) Cela n'est vrai que si les calculs ont une certaine taille.

estompées, floues, légères, les empâtements diffus suggèrent en général l'idée de lésions entourées d'une zone inflammatoire, les ombres nettes, foncées bien circonscrites, font penser à des foyers sans tendance à l'extension ou à des cicatrices d'autant plus scléreuses que plus opaques. — Il est des cas ou une tuberculose active avec expectoration bacillifère ne s'accompagne d'aucune modification dans la transparence pulmonaire constatable à l'écran; dans ces cas, la radiographie rapide peut mettre en évidence des lésions passées inaperçues à la radioscopie.

En ce qui concerne le diagnostic des lésions tuberculeuses inactives l'A. formule ainsi ses appréciations : « La radioscopie ne permet pas de différencier à coup sûr dans les lésions ce qui appartient à la plèvre, de ce qui appartient au poumon.

Dans les cas les plus légers, on note une simple diminution de transparence, un « voile » couvrant une partie plus ou moins étendue du poumon, surtout au niveau du sommet. Celui-ci s'éclaire encore à la toux. A un degré plus accentué, le sommet est gris et s'éclaire moins à la toux que le sommet symétrique. L'obscurité du sommet peut être homogène, se limitant en bas par une ligne nette ou par des contours flous.

Parfois, au milieu d'une zone de clarté relative, on trouve des opacités qui représentent des lésions anciennes fibreuses et calcifiées. Parfois, on verra une image cavitaire qu'aucun signe clinique n'avait décelée.

A l'examen comparatif, un des sommets apparaîtra plus petit, plus pointu. Les côtes du même côté seront plus rapprochées les unes des autres : des ombres divergentes partant du hile se dirigeront vers la périphérie, représentant des bandes scléreuses. On notera avec soin l'état de l'interlobe, une bande plus ou moins opaque suivant le trajet d'une scissure, indiquera un reliquat de pleurésie interlobaire, ou une réaction pulmonaire plus ou moins ancienne.

Du côté de la base, on appréciera la mobilité du diaphragme et le plus ou moins de profondeur du sinus. Une recherche méthodique des ganglions montrera que ceux-ci sont ordinairement augmentés de volume du côté de la lésion. On y notera parfois la présence d'opacité correspondant à la calcification de lésions anciennes. » L'examen clinique montrera une diminution des forces, des troubles dyspeptiques, des palpitations, de la tachycardie, de la gêne respiratoire, l'atrophie unilatérale du sus-épineux et du trapèze, les vibrations sont augmentées ou diminuées, l'inspiration est faible, rude et basse, l'expiration est prolongée, la respiration saccadée. J. AIMARD.

Ameuille (Paris). — **Nécessité d'examens bactériologiques et radiographiques systématiques pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire.** (*Paris Méd.*, 3 Janv. 1920.)

Appel énergique à la raison et à la conscience du clinicien, qui lui commande dans l'état actuel de la science de ne négliger pour aucun malade tuberculeux ou suspect de tuberculose, ni l'examen bactériologique, ni l'examen radiologique.

Bien des praticiens ne se doutent pas encore de l'appui que peut fournir l'écran au diagnostic stéthoscopique. Dans la tuberculose, au début, dont on fonde le diagnostic souvent sur de simples nuances d'auscultation, l'écran fait souvent voir plus ou autre chose que ce que l'on supposait. Le plus souvent, l'écran en montre plus que par les méthodes de recherches classiques, si bien, assure l'auteur, que lorsque l'écran ne montre rien, c'est qu'il n'y a rien en effet.

En dehors de la période initiale, la supériorité de l'écran s'affirme encore. Tel malade, dit l'A. auquel on n'a trouvé que quelques craquements dans une fosse sus-épineuse, se montre porteur d'une caverne. Une tuberculose qui paraissait à l'auscultation limitée à l'extrême sommet donne à l'écran des ombres anormales dont l'étendue dépasse celle d'un lobe. Des formes que les examens classiques peuvent faire croire unilatérales, sont trouvées bilatérales par la radiologie. Comment nier l'importance de l'examen radiologique simplement si l'on veut avoir une idée exacte de l'étendue des lésions chez un tuberculeux donné. A la période cavitaire, l'examen est encore indispensable. Il montrera souvent une erreur de diagnostic : à la place d'une caverne, une pleurésie enkystée vidée par vomique, un kyste hydatique suppuré, etc. Ces surprises de l'écran sont si fréquentes que l'A. préconise l'examen à l'écran, non pas seulement des tuberculeux, mais de tous les thoraciques. On trouvera bien souvent des épanchements, des symphyses, des anévrismes, des aspects anormaux du cœur qu'on n'avait aucune raison de soupçonner par la clinique seule.

C'est sans doute beaucoup exiger d'un médecin occupé, déclare l'A. que de lui demander de faire passer tous ses malades devant l'ampoule : et pourtant c'est insuffisant encore. De même qu'on ne se contente pas d'ausculter une seule fois un tuberculeux, et qu'on suit par la percussion et l'auscultation l'évolution de sa maladie, de même il faudra la suivre par des examens radiologiques répétés.

Exigé par les conseils de réforme, par certaines administrations officielles, le certificat de non-tuberculose ne peut tarder à être imposé par les compagnies d'assurances sur la vie. Mais on ne saurait prendre la responsabilité de cette déclaration sans avoir demandé sa part de garantie à l'examen radiologique. A. ZIMMERN.

DIVERS

Laurent Moreau (Avignon). — **De l'utilité de l'examen radioscopique des tumeurs du corps thyroïde au point de vue des indications opératoires.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*. Février 1920, p. 33 à 39 avec 5 fig.)

OBS. I. — Tumeur de la région antérieure du cou, libre par rapport à la peau, mais non mobilisable, larynx légèrement dévié, gros ganglion sous le sterno-mastoïdien gauche — œdème du membre supérieur droit. La radioscopie montre que la tumeur plonge derrière le sternum, son opacité se confond avec celle de l'aorte, elle descend jusqu'à mi-hauteur du champ pulmonaire droit, sous forme d'une ombre assez large suivant l'ombre médiane. Elle est antérieure et ne se prolonge pas dans le médiastin postérieur. La radioscopie montre, en outre, au-dessus du dôme hépatique, une saillie à bords réguliers, convexe, demi-transparente, nettement postérieure (tumeur métastatique).

Le malade meurt bientôt par syncope; l'autopsie confirme le diagnostic radiologique et l'existence de la métastase. L'examen histologique révèle une tumeur atypique; fibro-sarcome avec bourgeons épithéliaux canaliculés par endroits et noyau osseux central.

OBS. II. — Tumeur énorme du corps thyroïde succédant à un petit goitre très ancien, multilobée, de consistance inégale. A la radioscopie; ombre assez étendue à bords flous surmontant l'ombre de l'aorte et se confondant avec elle; au-dessous, semblant appliquée à la paroi droite de l'aorte, opacité ovalaire à limites assez nettes.

Dans le premier cas, la métastase diaphragmatique que rien ne faisait soupçonner contre-indiquait l'intervention. Dans le 2e cas, au contraire, il semble que l'ablation eût pu être tentée, si le malade ne l'avait pas refusée. A. LAQUERRIÈRE.

Dr Burchard (Rostock). — **Abcès gazeux, phlegmons gazeux et gangrène gazeuse en radiographie.** (*Medizinische Klinik*, 9 Juillet 1917, n° 28, p. 745.)

L'auteur rappelle les expériences de Martens, de Schwarz, de Finckh, qui ont été concluantes pour le diagnostic des gangrènes gazeuses, par les Rayons X. Il a lui-même travaillé avec Bier et indique que les R. X sont non seulement utiles pour le diagnostic, mais aussi pour la localisation du processus gangreneux. Il divise la gangrène gazeuse en trois formes : abcès localisés, phlegmons et gangrène étendue.

a) L'abcès gazeux se reconnait à une plage claire de plus ou moins grande dimension qui entoure l'éclat d'obus.

b) Dans le phlegmon gazeux apparait une plage claire autour de l'éclat, mais irrégulière et des trainées lumineuses qui sillonnent les espaces intermusculaires ou les muscles eux-mêmes.

c) Dans la gangrène gazeuse, généralisée dans tout un membre, le radiogramme rappelle une préparation anatomique, permet de reconnaître la structure musculaire, le gaz s'introduisant entre les fibres. Les muscles sains, au contraire, apparaissent avec leur ombre homogène ordinaire.

Cet article accompagné d'images schématiques complétera ceux de Ledoux-Lebard (*Revue de Radiologie*, p. 241) et de Noodburn-Morison (*Journal de Radiologie*, Déc. 1915.) L. Jh. Colanéri.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Mazérès (Bordeaux). — **Sur le phénomène de radiothérapie. Lois qualitatives et quantitatives. Nomogramme.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Février 1920, p. 40 à 49, avec 3 fig.)

Rappel complet des diverses lois qui président à la radiothérapie. L'A. en a tiré un nomogramme, puis une réglette, analogue à celle de Pilon pour la radiographie, permettant de trouver facilement le temps d'exposition pour la radiothérapie en tenant compte des divers facteurs. A. Laquerrière.

DERMATOSES

Payenneville (Rouen). — **Résultat esthétique d'un volumineux nævus du sein traité par la radiothérapie. Présentation d'un malade.** (*La Normandie médicale*, 1er Janvier 1920, p. 77.)

L'A. présente le cas d'un volumineux nævus du sein traité par la radiothérapie. La région malade reçut en onze mois 44 H. filtrés à travers 2 millimètres d'aluminium; une période de repos variant de 3 semaines à 5 mois était laissée entre deux irradiations.

La tache et la tumeur angiomateuse disparurent complètement, la peau ne présente qu'un léger aspect atrophique sans télangiectasie.

L'A. insiste sur la technique très prudente, évitant la moindre réaction dans le traitement de ces affections où, indépendamment de la guérison, il faut obtenir un résultat esthétique. L. Nahan.

J. Darier (Paris). — **Le cancer de la dermatose précancéreuse de Bowen.** (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 6e série, tome I, n° 2.)

L'auteur rapporte un cas de cette affection, encore peu connue. Ce cancer est caractérisé cliniquement par son extension plutôt en surface qu'en profondeur, avec tendance végétante et peu ulcéreuse. Il se présente en nappes bien circonscrites d'excroissances agglomérées recouvertes de squames croûteuses.

L'évolution en est très rapide avec adénopathies et tendance à la généralisation par voie lymphatique.

La structure histologique est caractérisée par des amas ou des boyaux pleins d'épithélium malpighien métatypique à cellules volumineuses souvent œdémateuses avec des noyaux inégaux, multiples ou difformes; le stroma fibreux est constitué de travées étroites.

Cette structure est identique à celle de l'épiderme des placards de dyskératose de Bowen, dont le cancer provient directement.

A cause de la rapidité des métastases, le traitement doit être hâtif : la radiothérapie à très fortes doses peut être capable de détruire ce cancer, mais par suite de la malignité de cette affection, il est préférable d'avoir recours à l'extirpation chirurgicale précoce et totale. L. Nahan.

H. Méret (Rouen). — **Radiothérapie des verrues et autres productions cornées épidermiques.** (*La Normandie médicale*, 1er Janvier 1920, p. 87.)

L'A. rapporte plusieurs cas de verrues vulgaires ou de cors traités efficacement par la radiothérapie. La guérison était obtenue après 2 à 3 doses de 4 à 5 H. filtrés à travers 2/10 ou 5/10 de millimètre d'aluminium. Une période de repos de 3 semaines suivait chaque irradiation. L. Nahan.

TUBERCULOSE

P. Cottenot (Paris). — **De l'emploi de la radiothérapie dans le traitement de certaines tuberculoses locales.** (*Paris-Médical*, 7 Février.)

L'auteur passe en revue dans cet article les formes de tuberculose locale contre lesquelles la radiothérapie a fait ses preuves et est couramment employée ; ce sont : le lupus tuberculeux, la tuberculose verruqueuse, l'adénite et l'ostéo-arthrite. Pour chacune d'elles, il discute les conditions cliniques qui peuvent faire donner la préférence à la radiothérapie ou à un autre traitement, en particulier au traitement chirurgical. En ce qui concerne le lupus, il limite les indications de la radiothérapie aux lupus qui ne peuvent être excisés chirurgicalement et recommande de l'associer au traitement par les scarifications ou les pointes de feu; elle est indiquée surtout dans les formes ulcéreuses et les formes végétantes. Il considère toutes les variétés d'adénites bacillaires comme justiciables de la radiothérapie, qu'il s'agisse de lésion fistulisée ou non, et estime que dans l'ostéo-arthrite, on devrait recourir aux rayons X, beaucoup plus qu'on ne le fait, surtout en associant la radiothérapie à l'immobilisation.

Bacmeister (Freiburg, i. Bris). — **Résultat de la radiothérapie profonde dans la tuberculose pulmonaire chronique.** (*Medizinische Klinik*, n° 18, 30 avril 1918, p. 497.)

A la suite des expériences de Küpferlé sur les animaux, il a été prouvé que les R. X n'avaient aucune action sur le b. de K., mais hâtaient et favorisaient la cicatrisation du parenchyme infecté. L'A. a donc cherché quelle était l'influence sur la tuberculose pulmonaire chez l'homme. Il donne comme principe que ce qui importe, c'est la forme et le caractère de la maladie et non l'étendue des lésions.

Résultats sur trois groupes de malades. I. Tuber-

culose pulmonaire latente sans fièvre; la plus grande partie est guérie, d'autres malades déjà traités antérieurement sans résultat sont en bonne voie. II. Tuberculoses pulmonaires pyrétiques en évolution : 10 cas peuvent être considérés comme cliniquement guéris, 7 avaient une tuberculose ouverte et n'ont plus de bacille de Koch dans leurs crachats: 3 avaient été dans des sanatoria sans résultat. III. Tuberculose pulmonaire subaiguë : Aucun résultat appréciable. Technique : Petites doses inefficaces, fortes doses dangereuses. Doses de 10 à 15 X par séance, 2 ou 3 séances par semaine. On peut combiner les R. X. avec la lampe de quartz. L'A. vante les bons effets du soleil artificiel (très et trop employé en Allemagne). L. TH. COLANÉRI.

SANG ET GLANDES

***Russell* et *H. Boggs* (Pittsburg). — Traitement du goitre par les radiations** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 613 à 624.)

Toutes les formes de goitre exophtalmique bénéficient de la radiothérapie. A moins que l'affection ne soit à un stade trop avancé, tous les symptômes s'amendent et dans presque tous les cas, le patient est guéri objectivement.

Les rayons X peuvent aussi être utilisés pour réduire la suractivité de la glande thyroïde au cours du goitre exophtalmique avant une opération qui doit avoir lieu entre quatre et six semaines après la dernière irradiation.

Dans les cas de récidive après opération, il convient de faire des radiations et non de recourir à une seconde intervention.

Les contre-indications sont les suivantes :

1° Les goitres plongeants.

2° Les goitres déterminant des symptômes marqués de compressions sans phénomènes toxiques.

3° Les goitres fibreux, colloïdes, kystiques et nodulaires.

Dr GEORGE E. PFAHLER ne pense pas que les tumeurs malignes soient une contre-indication à la radiothérapie, au contraire.

Il y a lieu de l'associer avant et après l'intervention chirurgicale.

En général, il traite les goitres exophtalmiques en utilisant plusieurs portes d'entrée et donne 5 milliampères filtrés sur 6 millimètres d'aluminium à une distance de 20 centimètres et une étincelle de 22 centimètres. WILLIAM VIGNAL.

***John A. Lichty* (Pittsburg). — Du traitement des affections du corps thyroïde et de l'hyperthyroïdisme.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 12, Décembre 1919, p. 608 à 613).

Le goitre exophtalmique ou l'hyperthyroïdisme de tout autre cause doit être dépisté de bonne heure et soumis aussitôt au traitement; la radiothérapie dans ces cas donne des résultats très satisfaisants : surtout dans la maladie de Grave-Basedow, de goitre colloïde, de kyste ou d'adénome. Toutefois les carcinomes de la glande thyroïde, les lésions tuberculeuses, syphilitiques ou dues à d'autres infections seraient d'après Lichty, justiciables de la seule chirurgie. WILLIAM VIGNAL.

SYSTÈME GÉNITO-URINAIRE

***Béclère* (Paris). — La radiothérapie des fibromyomes utérins.** (*Paris Médical*, 7 Février 1920).

L'A. résume et vulgarise dans cet article ses résultats et sa conception du traitement du fibrome par rayons X. Sa statistique porte sur 400 cas, chez lesquels le fibrome tantôt ne dépassait pas la symphyse, tantôt s'élevait de 4 à 30 cm. au-dessus de la ligne pubienne. La plupart des femmes étaient venues se soumettre au traitement pour leurs ménorragies ou métrorragies. Chez d'autres, l'action thérapeutique était commandée par des accidents compressifs.

Rejetant la méthode allemande des irradiations espacées et intempestives, Béclère procède par séances hebdomadaires, chaque séance se composant de deux irradiations successives, l'une à droite, l'autre à gauche de la ligne médiane. Dose : 3 H. sous filtré de 2, 3, ou mieux 5 mm. d'aluminium. La durée du traitement est dans la majorité des cas de deux mois et demi à trois mois au plus. Ce n'est que chez 51 malades qu'il a fallu plus de 20 séances.

Ce n'est que dans 4 cas que l'abondance des pertes obligea à une intervention chirurgicale, mais l'auteur estime qu'avec les perfectionnements accrus de la technique, la proportion des cas à confier au chirurgien doit être encore plus réduit. Dans tous les autres cas, le traitement eut pour résultat, avec la disparition des métrorragies, la suppression de la fonction menstruelle. Celle-ci le plus souvent fut d'emblée définitive : dans les cas (48 malades), où les règles reparaissent au bout d'un temps variable, la reprise de quelques séances amena la ménopause complète.

La mensuration de la tumeur utérine dans son sens vertical et dans son sens horizontal, lorsque le fibrome est abdominal, a montré d'une façon péremptoire l'action atrophiante des rayons X. Chez 135 malades, la réduction verticale fut de 5 à 8 cm.; chez 78, de 9 à 12 cm., chez 54, de 1 à 4 cm.; et chez 11 malades, de plus de 15 cm.

Cette réduction de volume commence avec les premières séances : elle est appréciable le plus souvent à la troisième séance, parfois à la seconde. De semaine en semaine, le pôle supérieur se rapproche de la symphyse pubienne : dans les cas les plus favorables, il s'en rapproche environ d'un centimètre par semaine.

A l'opinion primitive que la radiothérapie agirait sur le fibrome d'une façon indirecte, par la suppression de la fonction ovarienne, castration sèche, aboutissant au même résultat que l'opération de Battey, Béclère oppose sa conception, partagée du reste aujourd'hui par la plupart des radiologistes français d'une action directe sur la tumeur elle-même. La destruction et la disparition des éléments cellulaires néoplasiques dont sont formés les fibro-myomes, tel est le rôle et la manifestation première de la radiothérapie de ces tumeurs. A. ZIMMERN.

***E. Lacaille* (Paris). — Radiothérapie des fibromes utérins. Ma statistique de ces trois dernières années.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 4, p. 74 à 80, séance du 28 Fév. 1920.)

Dans une communication faite à cette même Société pendant la guerre, l'A. affirmait sa confiance absolue dans la radiothérapie des fibromes utérins et sa certitude de guérison complète dans certaines conditions bien déterminées. Il vient aujourd'hui prouver l'efficacité de ce traitement d'après les règles établies et acceptées aujourd'hui par tous les spécialistes.

Pendant ces trois dernières années, L. a soigné 66 malades :

A) Six cas traités irrégulièrement peuvent être éliminés;

B) Douze malades étaient jeunes, de 20 à 40 ans. Chez ces femmes, on respecte la fonction ovarienne en ne traitant que le fibrome lui-même et très peu les ovaires; au besoin en s'aidant de l'électrolyse intra-utérine d'Apostoli. On diminue les pertes, on

règle les malades sans pousser jusqu'à la ménopause artificielle. L'une d'elles, âgée de 35 ans, mariée depuis 12 ans, est devenue enceinte après la rétraction de la tumeur. Grossesse et accouchement normaux.

C) Le troisième groupe comprend 48 malades de 40 à 55 ans, chez lesquelles on a poursuivi régulièrement la cure radicale et définitive avec ménopause artificielle. Le fibrome hémorragique ou non avait un volume qui variait entre celui d'une orange et celui d'une grosse tête d'adulte. La durée du traitement varia proportionnellement au volume du fibrome : minimum : 3 à 4 mois; maximum, 6 à 8 mois. La diminution oscilla depuis un quart jusqu'à *disparition complète*, constatée chaque fois par le médecin traitant. Voici la méthode suivie : plus la tumeur est volumineuse, plus on fait d'applications. Tous les quinze jours, on fait absorber sur chaque place 5 H après filtration de 3 mm. et en utilisant les rayons les plus pénétrants que l'on peut : 8 à 9 Benoit.

Les 60 malades traitées régulièrement ont toutes été guéries. L'A. n'a jamais constaté aucun des graves inconvénients dont on parlait dernièrement à la Société de Chirurgie : développement de cancer ou de sarcome consécutif à la radiothérapie et se demande si les cas auxquels on a fait allusion n'étaient pas primitivement des sarcomes méconnus qui existaient déjà au moment du traitement.

L. termine en disant que si l'on compare le nombre incommensurable d'observations favorables publiées dans tout l'univers aux quelques exceptions qui pourraient à tort sembler un épouvantail, on ne peut manquer en toute équité de reconnaître la réelle action curative de la radiothérapie appliquée avec soin et selon les règles établies.

DISCUSSION. *M. de Keating-Hart* rappelle qu'il y a deux méthodes en présence : les uns, avec Béclère, irradient les ovaires seuls (*K. H. nous paraît ne pas être au courant de l'opinion de Béclère*), les autres, la tumeur. Pour lui, une des méthodes n'est pas exclusive de l'autre. En agissant sur la tumeur, on obtient les mêmes résultats qu'en agissant sur les ovaires; la tumeur disparait, les hémorragies cessent.

M. Zimmern dit qu'à un moment on ne pensait qu'à l'ovaire, parce que c'était par l'ovaire que l'on amenait une ménopause prématurée. Mais dans ces derniers temps, on a pensé, à la suite d'observations de fibromes traités par des séances uniques, intensives, que le fibrome diminuait par l'irradiation. Puis il faut ajouter un phénomène capital : c'est l'arrêt de l'hémorragie. Il est certain qu'il y a eu des diminutions considérables constatées non seulement par les radiologues, mais par les chirurgiens eux-mêmes. Avant de traiter un fibrome quelconque, Z. demande au gynécologue et au radiologue de faire un examen complet de la malade et de la tumeur, mensuration et examen au spéculum.

M. Gastou appuie ce que vient de dire Z. au sujet du diagnostic. Il cite le cas d'une jeune femme traitée pour fibrome et où les rayons X échouèrent ; il s'agissait d'une lésion syphilitique; sous l'influence du traitement mercuriel, son utérus, gros comme une tête de fœtus à terme, diminua jusqu'au volume d'un poing.

M. Ozenne s'associe aux remarques de M. Gastou au sujet de la confusion possible d'une tumeur de l'utérus ou péri-utérine avec un syphilome de cet organe. LOUBIER.

DIVERS

Bordier (Lyon). — **Le pansement en radiothérapie. Considérations physiques sur les pansements. Conséquences pratiques.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Janvier 1920, p. 7 à 11.)

A) Les liquides pour lavages doivent être *isotoniques*, sans quoi : 1° ils soustraient aux bourgeons charnus une partie des sels du plasma, ou font pénétrer par osmose des molécules dissoutes étrangères aux tissus; 2° ils causent de la douleur. Il est donc nécessaire de donner à ces liquides une concentration moléculaire se rapprochant de celles du sérum, soit 7 gr. de chlorure de sodium pour 1 litre d'eau. L'A. préconise surtout la formule suivante :

Eau oxygénée	} āā 250 gr.
Eau distillée	
Chlorure de sodium	5 gr. 50.

B) Comme pansement, B. utilise les milieux *visqueux*, crèmes ou pâtes, contenant des substances à l'état *colloïdal*, il recommande surtout :

Empois d'amidon à 50 gr. par litre avec, soit 1 gr. de thymol préalablement dissous dans l'alcool, soit 20 gr. de teinture d'iode. La préparation au thymol a l'avantage d'être blanche, tandis que celle à l'iode est bleue.

Des recherches de Vincent, Lumière, Ray et Bordier, il résulte que ces pansements sont antiseptiques et contiennent des grains en suspension visibles à l'ultra-microscope.

Si l'on désire une forme plus visqueuse, adhérant mieux aux tissus, on emploiera la formule :

Teinture d'iode	10 gouttes.
Amidon	} āā 15 gr.
Vaseline	
Lanoline	50 gr.

ou

Thymol	10 centigrammes.
Amidon	} āā 15 gr.
Vaseline	
Lanoline	40 gr.

Ces formules ne sont point caustiques et, bien au contraire, elles mettent la surface des bourgeons charnus dans un milieu où il existe des grains colloïdaux comme il en existe dans le protoplasma cellulaire; enfin, elles empêchent, par leur matière grasse mais surtout grâce aux mouvements des grains colloïdaux, le pansement d'adhérer aux tissus.

Les plaies résultant de destructions, soit par les rayons X, soit par la haute fréquence et traitées par ces moyens ont cicatrisé très rapidement; il en a été de même d'un certain nombre de plaies de guerre sur lesquelles on les a expérimentées.

A. LAQUERRIÈRE.

Beeck et Hirsch (Berlin). — **La Radiothérapie profonde dans le traitement des maladies du cœur et des vaisseaux.** (*Medizinische Klinik*, n° 33, 13 Août 1918, p. 877.)

Les auteurs ont eu l'occasion de pouvoir observer une série de malades, soit porteurs d'un anévrisme de l'aorte, soit ayant des signes de sclérose aortique, soit ayant des crises d'angine de poitrine. Chez tous ces malades, le symptôme douleur dominait et c'est celui-là qu'ils ont tenté de combattre par les rayons X. Leurs succès furent encourageants et ils donnent une liste importante de malades très améliorés par cette méthode, dont certains complètement guéris des crises d'angoisse et de très vives douleurs de la région précordiale.

Voici leur technique : étincelle équivalente de 22 cm.; intensité de 1 à 1 1/2 mm.; distance de l'anticathode de 22 cm.; filtre avec 3 mm. d'aluminium; douze séances; entre chaque séance : une pause d'une semaine et entre la sixième et la septième séance une pause de 14 jours. A chaque séance, irradiation de 5 H sur un champ limité de la zone précordiale ou du dos. L.-Jh. COLANERI.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIOBIOLOGIE

Cluzet, Chevalier et Kofman (Lyon). — **Action du Radium sur l'oxyhémoglobine et sur les hématies.** (*Réunion biologique de Lyon*, 25 Février 1920.)

Les auteurs ont opéré avec les appareils en usage dans la radiumthérapie, c'est-à-dire avec les tubes de platine de 5/10 de m/m d'épaisseur de paroi et contenant 50 milligrammes de $RaBr^2 2H^2O$. Le rayonnement γ à peu près seul agit au dehors.

Ces tubes étaient immergés dans des solutions sanguines, d'abord dans des solutions d'oxyhémoglobine composées de six gouttes de sang dans 20 cm³ d'eau citratée. Un demi-centimètre cube de cette solution était mis dans une éprouvette de 7 m/m de diamètre pour l'irradiation dont la durée était de 50 heures.

On observe un brunissement net de la solution. Ce brunissement s'accentue avec la durée de l'irradiation. Au spectroscope, pas de modification, mais par la suite et après un délai variable suivant la durée de l'irradiation, on constate un élargissement de la 2ᵉ bande d'absorption qui s'étend vers le bleu, alors que les témoins présentent un spectre normal.

En second lieu, pour étudier l'action des rayons γ sur les hématies, les tubes ont été immergés dans une solution de 3 parties de sang, cinq parties d'eau dextrosée et deux parties d'eau citratée (liquide de Rous et Turner). Les numérations de globules ont été faites par l'hématimètre de Hayem. Jusqu'à 36 heures, aucun effet. De 36 à 48 heures hémolyse complète de la solution irradiée, tandis que les hématies des tubes témoins sont normales.

Ces travaux doivent être connus de tous les radiologistes, car ils nous montrent la valeur d'une réaction facilement mesurable se déroulant tout entière *in vitro* et se prêtant à toutes les mesures.

H. GUILLEMINOT.

NÉOPLASMES

Victor Pauchet. — **Diagnostic et traitement du cancer du rectum** (*Journ. de Méd. de Paris*, 1920, n° 5, p. 87 à 91.)

La *radiumthérapie* ne doit être employée que dans les cas de cancers du rectum nettement inopérables. Dans ces cas, on peut combiner le radium à l'application de l'anus iliaque permanent.

Sauf dans un cas où le radium a fait merveille, la plupart des résultats ont été médiocres.

LOUBIER.

LUMIÈRE

PHYSIQUE

Léon et Eugène Bloch (Paris). — **Sur quelques nouveaux spectres d'étincelle dans l'ultra-violet extrême.** (*C. R. Ac. Sc.*, 9 Février 1920.)

A l'aide du spectographe à prisme de fluorine Broca-Pellin, les auteurs ont fait des mesures de λ dans l'ultra-violet extrême produit par l'étincelle électrique jaillissant entre électrodes de différents métaux dans l'hydrogène. Ils ont mesuré les λ jusqu'à 1550 U. A. et ont observé des raies sur leurs clichés jusqu'à 1400 U. A. La présente note porte sur les spectres d'étincelle du cadmium (jusqu'à 1600), du bismuth (jusqu'à 1550), du nickel et de l'argent (jusqu'à 1550.)

H. G.

TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

Henri Georges (Paris). — **Un nouvel arc à mercure à courant alternatif.** (*C. R. Ac. Sc.* (23 Février 1920.)

La nouvelle lampe de M. Henri Georges est constituée par un tube en quartz aux extrémités duquel sont soudés des réservoirs contenant du mercure et servant d'électrodes. La lampe contient du néon à une pression supérieure à 1 cm de mercure.

A l'allumage, la tension est de 2 volts par centimètre d'arc environ. Puis le mercure est vaporisé, la tension baisse à 0ᵛ,50 par centimètre. Le spectre, à partir de ce moment, ne présente plus les raies du néon, mais celles du mercure. Ensuite la pression croit avec la température. La tension aux bornes augmente à 50ᵛ par centimètre, 7 minutes après l'allumage. La température atteint 700°. C'est l'arc à grande pression.

Cette lampe de 40 cm de long fonctionne sur transformateurs 110/3000 volts. En régime, la tension aux bornes est de 2250 volts et l'intensité de 1 ampère. Elle constitue une source très puissante d'U. V.

H. G.

Vignard (Lyon). — **Héliothérapie artificielle; ses bases.** (*L'Avenir Médical*, Février 1920, avec 1 fig.)

Pour la luminothérapie artificielle, il faut rechercher une lumière aussi intense que possible, aussi froide que possible pour ne pas fatiguer le patient et éviter l'hyperémie trop active de la région malade et de la peau.

Les lampes à vapeur de mercure réalisent au maximum ce desiderata.

L'A. décrit la lampe qu'il emploie : la lumière est fournie par un brûleur unique ou par deux ou trois brûleurs accouplés donnant chacun 2500 bougies et marchant sur courant continu de 220 volts. L'excès de l'ultra-violet est filtré par un verre approprié.

Pour que la chaleur dégagée ne soit pas trop intense, un dispositif permet l'entrée de l'air autour du verre.

LOUBIER.

PHYSIOBIOLOGIE

Tecon (de Lausanne). — **De la valeur du soleil comme facteur de stérilisation des crachats tuberculeux expectorés sur la voie publique.** *Paris Méd.* (3 Janvier 1920.)

L'A. a exposé des crachats sur un sol artificiel, composé des matériaux ordinaires des routes alpestres, et d'autre part sur de la neige battue; milieu analogue aux routes alpestres pendant la saison des neiges. Dans ce dernier cas, la stérilisation a été obtenue en un temps inférieur à 29 heures, tandis que dans le premier, elle a manqué dans un temps variant de 2 à 52 heures. Il ressort de ces expériences que la valeur du soleil dans la stérilisation des crachats tuberculeux expectorés sur la voie publique est pratiquement négligeable en été et que ce pouvoir stérilisant est beaucoup plus accentué sur les routes de montagne durant la saison des neiges.

A. ZIMMERN.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

ÉLECTROPHYSIOBIOLOGIE

Henry Cardot et ***Henri Laugier*** (Paris). — **Excitation des nerfs par ouverture du courant galvanique. Décalage du seuil d'ouverture, décalage du blocage.** (Courant descendant), *Soc. Biol.*, 21 Février 1920.)

Les auteurs avaient déjà signalé précédemment le décalage du seuil de l'excitation d'ouverture, sous l'action de passages de courants antérieurs quand on emploie les courants ascendants. Ils apportent ici le résultat d'expériences parallèles sur les courants descendants.

Avec les courants faibles, les phénomènes sont à peu près les mêmes dans les deux sens du courant. Avec les courants décalants forts, on observe de plus un blocage dû au catélectrotonus de rupture.

Au cours d'expériences successives faites sur le sciatique de grenouille, on constate que le blocage se produit d'autant plus facilement que les expériences antérieures ont été plus nombreuses. Le repos fait disparaître ce décalage du blocage.

Le décalage du seuil de l'excitation d'ouverture, que les auteurs regardent comme un phénomène d'excitation accompagnant l'anélectrotonus de rupture, et le décalage du blocage, qu'ils regardent comme un trouble de la conduction accompagnant le catélectrotonus de rupture, se présentent donc comme deux phénomènes parallèles se produisant sous l'influence du passage de courants antérieurs.

H. GUILLEMINOT.

A. Strohl (Strasbourg). — **Loi d'excitation électrique par les courants de self.** (*Soc. Biol.* (14 Février 1920.)

Dans une précédente note (*Soc. Biol.*, 31 Janvier), l'auteur avait montré que l'emploi des courants de self pouvait conduire à la détermination du rapport de Weiss $\frac{a}{b}$ (caractéristique d'excitabilité de Cluzet, chronaxie de Lapicque) en appliquant la loi $Q = a + bt$ à la période de fermeture d'un courant galvanique dont le circuit est constitué par deux résistances successives, l'une R sans self, l'autre R' possédant une self L et le corps du sujet étant dérivé sur cette deuxième résistance R'.

Il se propose ici de faire voir que l'on peut aussi bien se servir de la période de rupture d'un courant continu.

Il emploie pour cela un pont de Wheatstone.

Nous appellerons diagonale verticale du galvanomètre la diagonale renfermant le galvanomètre de zéro avec deux résistances en série sans self, sur l'une desquelles est dérivé le corps.

D'un côté de cette diagonale, les deux branches droites du pont renferment chacune une résistance sans self. De l'autre côté, les deux branches gauches renferment l'une une résistance avec self, l'autre une résistance sans self.

Si l'on rompt simultanément les deux branches droites sans self, le circuit restant, c'est-à-dire les deux branches de gauche et la diagonale ne renferment plus d'autre force électromotrice que celle d'induction de la self et le courant décroîtra suivant une loi exponentielle semblable à celle de la décharge des condensateurs. On peut dès lors calculer la force électromotrice agissant aux électrodes appliquées sur le sujet et la quantité d'électricité produisant le seuil.

L'A. montre qu'en prenant comme force électromotrice initiale le double de celle correspondant au courant continu liminaire, le rapport $\frac{a}{b}$ se trouve défini par le rapport de la self à la somme des résistances totales, multiplié par une constante (1 — log. 2).

C'est une technique de plus à ajouter à celles qui ont été proposées pour arriver à la détermination si importante du rapport de Weiss.

H. GUILLEMINOT.

ACCIDENTS

Rocher et ***Laserre***. — **Grandes brûlures par courant électrique et tétanos postsérique.** (*Journal de Méd. de Bordeaux*), 10 Janvier 1920, p. 20.)

OBS. I. — Enfant de 11 ans, monté sur un toit, s'accroche des 2 mains à un câble d'un secteur alternatif de 20000 volts. Brûlures profondes des 2 mains, aux talons brûlures allant jusqu'au squelette. Les jours suivants, pansements et sérum antitétanique; le 10e jour on est forcé d'amputer les 2 avant-bras au tiers moyen, le 18e jour, tétanos. Le malade finit par guérir.

OBS. II. — Enfant de 12 ans, cherchant à attraper un nid d'oiseau sur un pylône portant une ligne électrique de haute tension : brûlures du bras gauche, de la cuisse et du pied gauche. Sérum antitétanique; le 3e jour, désarticulation de l'épaule pour gangrène de tout le membre supérieur gauche, consécutive à la brûlure. Le 10e jour, tétanos suraigu qui amène la mort le lendemain.

RÉFLEXIONS. — Dans ces deux cas, malgré l'intensité énorme traversant le corps, il n'y a pas eu mort par électrocution. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Roumallac (Captieux). — **Nouveau tampon excitateur pour électrodiagnostic.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Mars 1920, p. 90 à 92, avec 1 fig.)

Il s'agit d'une modification du manche interrupteur de Bergonié. Le manche se termine par une sorte de petite cuvette métallique à bords recourbés contenant de l'eau et percée de trous pour permettre le passage de l'eau vers un feutre fixe, fixé au-dessous. Un disque s'emmanchant à la baïonnette sur la cuvette, maintient le morceau de feutre et permet de le changer pour chaque malade.

Le feutre, ainsi, est toujours mouillé, et maintenu par son logement, il a une surface active absolument constante. A. LAQUERRIÈRE.

APPLICATIONS CLINIQUES

P. Haushalter (Nancy). — **Sur la myatonie congénitale (maladie d'Oppenheim).** (*Arch. de méd. des enfants*, n° 3, Mars 1920, p. 133 à 144, avec 4 fig.)

L'A. rapporte trois observations de cette maladie.

Observation I. — Enfant âgé de quelques semaines. A l'examen, on est frappé de l'immobilité complète de l'enfant. La respiration est presque exclusivement diaphragmatique, le thorax reste immobile, grâce à l'inertie des muscles thoraciques.

Au courant *faradique* et au courant *galvanique*, diminution très accentuée de l'excitabilité.

Observation II. — Depuis la naissance jusqu'à l'âge de 4 ans, l'enfant demeura inerte, « il était mou de partout », et livré à lui-même, tendait à prendre une situation analogue à la position fœtale. A 4 ans 1/2, l'état s'améliore, à 5 ans il marche et va en classe à 7 ans. Intelligence normale. A 11 ans, moment de l'examen, on constate que les membres sont grêles et fluets, atrophie musculaire généralisée, ensellure lombaire, grande laxité des divers segments de membre.

Les réactions électriques sont normales au faradique, l'excitabilité galvanique donne : N=P.

Un retard général aussi accentué, avec récupération aussi rapide n'avait pas été noté, d'après l'A. dans la myatonie.

Observation III. — Dans ce cas, la myatonie congénitale prédominant aux membres inférieurs, accompagnée d'atrophie musculaire diffuse va en s'aggravant jusqu'à l'âge de 12 ans où la mort survient par le fait d'une bronchopneumonie.

Réactions électriques (Guilloz) : 1° Membre inférieur : *faradique*, abolition pour le triceps, diminution pour les adducteurs, les extenseurs et les fléchisseurs du pied des deux côtés; *galvanique*, contraction lente dans le triceps, les extenseurs et les fléchisseurs du pied des deux côtés, diminution dans les adducteurs.

2° Membre supérieur : L'excitabilité faradique et galvanique est presque complètement conservée.

Loubier.

Sicard (Paris). — **Myopathie atrophique myotonique. L'épreuve de la bande compressive chez les myopathiques.** *Revue neurologique*, 1919, n° 12, p. 950; séance du 4 Décembre 1919.)

Observation d'une malade de 42 ans, qui présente des symptômes appartenant à la fois à la myopathie progressive et à la myotonie du type Thomsen.

La *myopathie atrophique* s'affirme :

Aux membres inférieurs, par une pseudo-hypertrophie des muscles du mollet, une atrophie des muscles cruraux, l'abolition ou la diminution des réflexes et par la *démarche* qui se fait suivant le dandinement classique;

Aux membres supérieurs, par de l'atrophie du deltoïde et du biceps avec conservation des réflexes tricipital et radial;

A la face, par l'occlusion palpébrale;

La myotonie est nette : on note aux membres supérieurs la décontraction lente dans les mouvements volontaires de préhension manuelle.

Les réactions électriques (Dr Gastaud) montrent : excitabilité sensiblement normale au faradique et au galvanique *pour les nerfs* aux membres supérieurs et inférieurs.

Pour les muscles : Excitabilité *faradique* : les chocs espacés et isolés déterminent des secousses normales. Avec les excitations rapides, on obtient un tétanos complet, qui persiste de 8 à 12 secondes. Avec des excitations très fortes, on ne voit pas de contractions musculaires isolées.

Au *galvanique*, les excitations espacées sont à peu près normales. Si on rapproche les excitations, on note une secousse plus lente et qui persiste quelques secondes. Par le procédé des réactions longitudinales, on ne voit pas d'ondes de contraction se propageant dans le muscle du pôle négatif au pôle positif.

A noter qu'un des frères de la malade offre le même tableau clinique myopathique et myotonique.

L'A. étudie la contractilité du muscle sous l'influence du marteau percuteur, après la mise en place dans le segment du membre sous-jacent de la *bande compressive d'Esmarch*.

Loubier.

Jean Lhermitte et **L. Cornil.** — **Deux cas d'amyotrophie spinale et bulbo-spinale, consécutives au traumatisme.** (*Revue neurologique*, 1919, n° 12, p. 952 à 957 : séance du 4 déc. 1919.)

Dans le premier cas, un homme jusque-là bien portant est frappé en août 1914 par un violent traumatisme sur l'épaule droite ; 5 mois après, apparait une faiblesse progressivement croissante du membre supérieur droit avec amyotrophie de l'épaule et du scapulum. Plus de 5 ans après le trauma, on note une paralysie amyotrophique du trapèze droit, du sterno-mastoïdien et du génio-glosse homolatéraux.

Réactions électriques (Dr Bourguignon, Déc. 1918). — Pas de R. D. actuelle dans aucun muscle du cou, de l'épaule et de la langue des deux côtés. Reliquat de R. D. ancienne dans les muscles du côté droit, manifesté par une contraction d'amplitude diminuée, une légère lenteur dans quelques rares faisceaux et une chronaxie plus élevée à droite qu'à gauche. Mais, même à gauche, la chronaxie n'est pas absolument normale :

	Côté droit.	Côté gauche.	Valeur normale.
Deltoïde.	0,00020	0,00028	0,00012
Trapèze cervical. .	0,0009	non examiné	0,00012
Sterno mastoïdien.	0,0012	0,0006	0,00012

Sur les muscles de la langue, il est difficile de faire une mesure précise, il y a hypoexcitabilité sans lenteur à droite, pas de R. D. actuelle.

Dans le deuxième cas rapporté par les A. l'évolution de l'amyotrophie spinale a été plus rapide.

Il s'agit d'un homme de 68 ans qui fit une chute de 3 m. 50 le 15 décembre 1917. Quinze jours après, les mouvements des doigts et des mains devinrent faibles et maladroits, et 4 mois après on constate que les mains sont décharnées, l'atrophie porte surtout sur les interosseux et l'éminence hypothénar.

Réactions électriques (15 mai 1918). — Réactions normales pour le nerf médian et ses muscles, le radial et ses muscles; le nerf cubital et les muscles fléchisseurs des doigts et cubital antérieur.

Hypothénariens : faradique, hypoexcitable, galvanique, N>P.

Interosseux (gauche) : I. normal aux deux courants. — II et III : faradique, hypoexcitable; galvanique, N>P. — IV : faradique, hypoexcitable; galvanique très hypoexcitable N>P.

Interosseux (droits) : I : faradique, contractions lentes; galvanique très hypoexcitable N>P. — II et III : normaux aux deux courants. — IV : faradique excitable; galvanique N = P.

Loubier.

Jean Lhermitte et **Grusnel.** — **Les névrites** (nervo-dégénérations) **amyotrophiques latentes du vieillard.** (*Revue neurologique*, n° 12, 1919, p. 957 à 965. Société de Neurologie. Séance du 4 Décembre 1919.)

Les nerfs périphériques de l'homme âgé peuvent présenter de grossières altérations de structure sans que, cliniquement, on puisse constater aucun trouble appréciable. Les A. rapportent 3 observations de *névrites latentes*.

Dans la première, il s'agit d'un homme de 72 ans qui ne se plaignait nullement des membres inférieurs, chez lequel la marche était normale et qui a été examiné à l'occasion d'une bronchite légère. On constate

un affaissement de la face externe de la jambe gauche, immédiatement en dehors de la crête tibiale.

Réactions électriques S. P. E. gauche excitable;

S. P. I. gauche normal.

Extenseurs et péroniers gauches : normaux.

Jambier antérieur gauche : faradique hypoexcitable, galvanique, hyperexcitable, galvano-tonus durable.

Observation II. — Réactions électriques S. P. E. gauche et muscles : hypoexcitables.

S. P. I. gauche et muscles : très hypoexcitables.

N. tibial postérieur et muscles : hypoexcitabilité très accusée. LOUBIER.

Jean Lhermitte (Paris). — **Paralysies amyotrophiques dissociées du plexus brachial à type supérieur, consécutives à la sérothérapie antitétanique.** (*Revue neurologique*, 1919, n° 12, p. 894 à 900. Séance du 6 mai 1919.)

L'A. a eu l'occasion d'observer certains phénomènes tardifs sérieux consécutifs à l'injection de sérum antitétanique et rapporte l'observation de 3 soldats qu'il a examinés au centre neurologique de Bourges.

Ces trois soldats, jeunes de 22 à 23 ans, indemnes de toute tare pathologique et vierges de toute inoculation sérique antérieure ont reçu chacun une injection de sérum antitétanique *sous la peau de l'abdomen*. Quelques jours après apparaissait une *paralysie du membre supérieur droit*.

L'électro-diagnostic a été pratiqué dans les trois cas.

Observation I. — Réactions électriques : Deltoïde (tous les faisceaux) : faradique O; galvanique P>N. Trapèze : faradique et galvanique normal. Sous-épineux : faradique O; galvanique P>N. — Sus-épineux : faradique O; galvanique P>N. Muscles du bras : faradique normal. — Grand dentelé : faradique O : galvanique O.

Observation II. — Réactions électriques : Trapèze, pectoraux, triceps, long supinateur et muscles de l'avant-bras : faradique normal, galvanique normal. — Grand dentelé : faradique excitable. — Deltoïde : faradique O; galvanique N=P, contractions lentes, surtout pour les faisceaux moyen et postérieur. — Biceps : faradique : hypoexcitable, galvanique, N>P, contractions un peu lentes et grosse hypoexcitabilité. — Sus-épineux : faradique normal. Sous-épineux : faradique O; galvanique, N>P.

Après quatre mois de traitement par massages et injections de strychnine, on constate une amélioration des troubles moteurs et les *réactions électriques* sont les suivantes : Deltoïde : faradique très hypoexcitable, galvanique normal. — Biceps : faradique hypoexcitable. — Long supinateur, triceps et sus-épineux ; faradique normal. — Sous-épineux : faradique O; galvanique N>P.

Observation III. — Réactions électriques : Deltoïde, portions antérieure et moyenne; faradique normal. portion postérieure : faradique hypoexcitable. — Biceps, faradique O; galvanique N>P, contractions un peu lentes. — Sous-épineux : faradique O : galvanique P>N. — Grand dentelé : abolition complète de toute excitabilité.

Après un traitement par injections de strychnine, le blessé est envoyé en convalescence de deux mois. Il est revu le 5 janvier 1919. L'amyotrophie persiste, mais les *réactions électriques* se sont modifiées légèrement : le deltoïde a des réactions normales, le biceps inexcitable au faradique est seulement hypoexcitable au galvanique ; les sus et sous-épineux sont inexcitables aux deux courants. Les autres muscles de l'épaule sont normalement excitables. Une *radiographie* de la colonne vertébrale ne montre aucune lésion. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

Dubory (Bordeaux). — **Du traitement de la névralgie du trijumeau par la galvanisation à haute intensité** (méthode du prof. Bergonié). *Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Janvier 1920, p. 11 à 21, avec 2 fig.).

Obs. I. — Malade de 71 ans, début 5 ans auparavant. Insuccès des médications classiques. Séances quotidiennes durant un mois, puis trois fois par trois semaines. Au bout de quatre mois, la malade a pu reprendre une vie normale, le traitement est néanmoins poursuivi par prudence.

Obs. II. — Malade de 42 ans, consulte le pr. Bergonié le 16 août 1910, pour névralgie des branches moyenne et inférieure durant depuis deux ans. Insuccès des divers traitements classiques. Perte du sommeil. Les deux premières séances augmentent le nombre de crises, mais améliorent le sommeil. Par la suite, amélioration coupée de rechutes. En Janvier 1911, le mieux s'accentue, 9 séances seulement; en février, 6 séances; en mars, 6 séances; avril, mai, juin, 2 à 3 séances par mois. En 1910, 23 séances; en 1913, 20; en 1914, 10. En 1915, 18; en 1919, 7.

En somme, après 9 ans d'un traitement très espacé, comportant même une interruption de trois ans, la malade n'accuse plus que quelques petits coups d'aiguille avec petites grimaces, et se trouve très bien.

L'A. à propos de ces deux observations, rappelle l'anatomie du trijumeau, fait l'historique du traitement de la névralgie faciale, puis conclut que le traitement électrique consistant en applications de courant continu de une heure de durée avec 50 ou 60 milli-ampères donne dans les cas graves, sinon une guérison, au moins une amélioration permettant une vie normale. A. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

P. Lereboullet et J. Mouzon (Paris). — **Sur une forme disloquante du rhumatisme chronique fibreux consécutif au rhumatisme articulaire aigu.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôpitaux de Paris*, 29 Janv. 1920, p. 86 à 95.)

Malade, âgée de 26 ans, qui vint en 1917 à la Salpêtrière pour *douleurs* et *déformations des doigts* qui, depuis fort longtemps, lui rendaient très pénible son métier de couturière.

Les réactions électriques de tous les muscles, y compris les interosseux, sont normales (Dr Allard).

Les auteurs ont commencé à soumettre la malade à la *faradisation* et à la *galvanisation interrompue* de ses muscles interosseux. Ils espèrent par là favoriser l'hypertonicité des interosseux, seule susceptible de lutter efficacement contre les déviations digitales. LOUBIER.

A. Leprince. — **Réactions musculaires chez les « Sourciers ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 4, p. 80. Séance du 28 Février 1920.)

L'A. rapporte l'expérience suivante, faite par le Dr Abrams, de San-Francisco :

Le sujet, relié au sol, est placé face à l'Ouest, les deux bras à demi fléchis. Une électrode consistant en une plaque d'aluminium est appliquée sur la partie

antérieure du crâne. Cette électrode est reliée par un fil métallique isolé à une seconde électrode placée à proximité d'un baquet ou d'un tube plein d'eau.

Si, à l'insu du sujet, on approche de l'eau cette seconde électrode, on observe une sorte de tiraillement et des plissements de la peau de la région antéro-externe de l'avant-bras.

Si l'eau est agitée, il se produit un tiraillement musculaire très marqué à la partie inférieure du biceps.

Les sensations électriques (??) des sourciers consistent donc en contractions musculaires qui sont en rapport direct avec la quantité d'eau et la profondeur à laquelle elle se trouve.

Le Dr A. Abrams a désigné ces réactions sous le nom de *réactions électrotoniques*.

Il est facile de contrôler ces expériences, mais, ainsi que le fait remarquer l'A., dans toutes les réactions musculaires électrotoniques, la fatigue survient rapidement et on ne pourrait répéter indéfiniment l'expérience sur le même sujet.

LOUBIER.

Samuel Sloan (Glasgow). — **Notes sur quelques cas récents d'électrothérapie.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 237, Avril 1920.)

Dans un cas d'entéro-colite muco-membraneuse, l'A. obtient une amélioration équivalent presque à une guérison, en appliquant à son malade le courant faradique au moyen d'une large électrode dorsale et d'une électrode abdominale couvrant presque tout l'abdomen.

Dans un cas d'alopécie complète chez un homme de 40 ans, affectant non seulement le cuir chevelu, mais aussi les sourcils, Sloan obtint la repousse des cheveux par la friction avec une électrode de Macsutyre.

Un autre patient, âgé de 42 ans, atteint d'une fracture du crâne par blessure de guerre, et présentant de la confusion mentale, du nystagmus et un certain degré d'incoordination des mouvements, de l'exagération des réflexes, etc., fut complètement guéri et rendu à une vie très active après deux mois de traitement par les courants de haute fréquence : effluves et lit condensateur.

De même chez un tabétique en effluvant la colonne dorsale, S... obtint une guérison.

Tels sont les faits les plus saillants de cet article.

WILLIAM VIGNAL.

A. D. Waller. — **Appareil enregistreur de l'émotion.** (Royal Society of medicine, 11 Févr. 1920; d'après le *Concours médical*, 25 Avril 1920, p. 1059.)

L'A. mesure avec précision l'état émotionnel en enregistrant les modifications apportées à la résistance au *courant électrique*. On se sert d'un pont de Wheatstone dans lequel on place la main de la personne examinée.

Lorsque le sujet est touché par une douleur physique ou une inquiétude morale, on constate une déviation de l'aiguille du galvanomètre, déviation dont l'importance mesure le trouble apporté à la résistance électrique des tissus et, indirectement, le degré de l'émotion.

Chez les hystériques, l'appareil montre un état émotionnel plutôt inférieur à l'état normal, particularité que Janet avait déjà signalée

M. Dawson Williams, dans une expérience sur lui-même, a vu l'appareil être plus sensible aux émotions psychiques qu'aux douleurs physiques.

En somme, méthode intéressante qui pourrait être employée dans l'examen d'aptitude physique aux fonctions de pilote aviateur; ce dernier devant présenter une stabilité émotionnelle nerveuse normale.

LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 8511. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

NOTE SUR LA RADIOTHÉRAPIE COMBINÉE DES TUBERCULOSES LOCALES ET DES TUBERCULOSES PULMONAIRES

(RAYONS X ET HÉLIOTHÉRAPIE ARTIFICIELLE)

Par A. GUNSETT (Strasbourg)

L'action bienfaisante des rayons X dans les tuberculoses locales est indiscutable et les publications qui en font ressortir les heureux résultats deviennent de plus en plus fréquentes. Ces travaux émanent surtout de laboratoires de Radiologie (Belot, Nahan et Chavasse, *Journal de Radiologie*, vol. I, p. 641, Cottenot, *Journal de Radiologie*, vol. III, p. 447). Nous avons nous-même traité avec plein succès de nombreux cas de lymphomes, d'arthrites, d'ostéites et d'autres formes localisées de la tuberculose et cette expérience est confirmée par de nombreux radiologistes. Des chirurgiens même s'y joignent et nous avons sous les yeux une statistique de la clinique chirurgicale de Bâle qui nous apprend qu'en 1904 on y faisait encore 56 extirpations de lymphomes tuberculeux, puis la radiothérapie fut instituée et prit d'année en année plus d'extension. Il en résulta que les extirpations de lymphomes tombèrent à 42 en 1907, à 11 en 1911 et à 4 en 1913. Quant aux opérations concernant des arthrites tuberculeuses (résections, grattages, etc.), elles tombèrent de 13 en 1911 à 1 en 1913.

Malgré ces beaux résultats on peut reprocher au traitement par les rayons X d'être un traitement purement local et de ne pas tenir compte du fait que le porteur d'une tuberculose locale est un tuberculeux, c'est-à-dire un malade, dont l'organisme entier est infecté, lors même que son mal est resté localisé. Il est vrai que quelques auteurs admettent une action immunisatrice des rayons X libérant de la tuberculose le foyer irradié. Mais cette hypothèse est loin d'être prouvée et l'on ne peut invoquer en sa faveur que la rareté de la récidive des lymphomes après un traitement aux rayons X bien conduit, quand au contraire la récidive est très fréquente après l'extirpation.

Du reste le traitement aux rayons X n'est pas toujours couronné d'un plein succès. Quelquefois nous voyons, dans le traitement des lymphomes par exemple, une régression très encourageante au début, mais qui reste stationnaire ensuite, malgré des séances répétées. Quelques auteurs, tenant compte surtout de l'état général du porteur d'une tuberculose locale, se sont efforcés d'agir surtout sur l'organisme dans son ensemble, en espérant guérir l'affection locale par l'amélioration de l'état général, de la constitution même du malade. C'est ainsi que procède l'héliothérapie moderne.

Il est vrai que l'héliothérapie était à ses débuts — et beaucoup de médecins la pratiquent encore ainsi — un traitement purement local. Mais on s'aperçut bientôt que les résultats étaient bien meilleurs si l'on exposait le corps entier du malade et non la lésion seule aux rayons bienfaisants du soleil.

Dans les pays moins favorisés par le soleil, on s'est efforcé de lui substituer des sources artificielles de lumière, lorsqu'il fait défaut ou lorsque les conditions climaté-

riques ne permettent pas d'exposer les malades en plein air. Certains ont même remplacé le soleil entièrement par des sources de lumière artificielle, au début également comme traitement purement local de la lésion, plus tard en applications générales sur le corps entier du malade, et ont obtenu des résultats également fort appréciables.

Vu les résultats très encourageants de chacune de ces méthodes, il était tout naturel qu'on essayât de les combiner toutes les deux et de compléter le traitement local des tuberculoses par les rayons X en lui adjoignant un traitement général d'héliothérapie naturelle ou artificiel du corps entier.

C'est à l'institut Finsen de Copenhague qu'on eut l'idée de combiner ces deux sortes de traitements. Le traitement local du lupus par la lampe de Finsen donnant des résultats, il est vrai très beaux, mais parfois inconstants et toujours très lents, on essaya de le raccourcir en le combinant avec l'actinothérapie générale, le bain de lumière. On employa à cet effet les mêmes lampes qu'on employait pour le traitement local du lupus, c'est-à-dire la lampe à arc de 75 ampères et l'on appliquait des bains de lumière sur le corps entier, les parties malades incluses. Les séances, courtes au début, atteignaient très vite deux heures à deux heures et demie de durée et se donnaient tous les deux jours sans interruption jusqu'à 6 ou 8 mois. 72 cas absolument réfractaires au traitement local habituel, furent ainsi traités d'une manière systématique, 52 en furent guéris et 15 améliorés [1].

On en arriva bientôt à combiner également le traitement local *aux rayons X* avec l'héliothérapie générale. Rollier et son assistant Amstedt [2] le firent avec l'héliothérapie en montagne et traitèrent ainsi avec succès des spondylites, des péritonites, des arthrites et des orchites, bref toutes les formes localisées de la tuberculose. D'autres le firent, avec succès également, avec l'héliothérapie naturelle en plaine. D'autres encore utilisèrent l'héliothérapie artificielle. Mais on remplaça bientôt la lampe à arc de Finsen d'un usage beaucoup trop coûteux par la lampe de quartz à vapeurs de mercure qui donnait d'excellents résultats également, tout en étant d'un usage moins coûteux. Souvent on employa l'héliothérapie naturelle et l'actinothérapie simultanément en réservant la dernière pour le cas où la première était impossible.

Nous avons nous-même introduit systématiquement ce traitement combiné (rayons X et lampe de quartz ou héliothérapie) dès 1914 dans le traitement de nos malades privés [3], d'abord dans des cas de lupus, puis, encouragés par les résultats obtenus qui consistaient surtout en un raccourcissement notable du traitement, nous l'appliquâmes également à des tuberculoses chirurgicales, péritonites, orchites et prostatites, arthrites, etc., et maintenant nous l'employons dans tous les cas de tuberculose locale en y comprenant même quelques formes spéciales de la tuberculose pulmonaire que nous définirons plus tard en détail.

Inutile d'insister longuement sur le mécanisme de l'action des *rayons X* sur le foyer tuberculeux, elle est suffisamment connue; insignifiante sur le bacille de Koch, l'action des rayons X se manifeste surtout sur le tissu tuberculeux lui-même qui contient deux éléments radiosensibles, les cellules lymphatiques et les cellules épithélioïdes. Elle consiste en une destruction élective de ces éléments, qui est d'autant plus sûre que ces éléments sont jeunes et se trouvent en pleine activité de prolifération. Plus le cas sera récent et plus on y supposera de karyokinèses, plus il sera apte au traitement radiothéra-

(1) *Derm. Woch.*, 1916, n° 45 et *Strahlentherapie*, vol. VI.
(2) *Korr. f. Schweiz. A.*, 1917, n° 11.
(3) Le Service de physiothérapie de l'hôpital civil n'a malheureusement pas de lampe de quartz.

pique. En plus il faut compter avec l'action excitatrice des rayons X sur le tissu conjonctif normal qui envahira le foyer malade et l'amènera, après résorption des cellules détruites, à la cicatrisation.

D'où deux précieuses indications pour la technique à employer; les doses de rayons X doivent être assez fortes pour détruire les éléments pathologiques, mais pas trop fortes pour ne pas léser la vitalité du tissu conjonctif.

Quant au mécanisme de l'action de l'*héliothérapie*, et en particulier de l'*actinothérapie* faite à l'aide de la lampe de quartz à vapeurs de mercure, il est encore bien peu connu.

Il semble maintenant établi que ce sont les rayons ultra-violets qui sont la partie du spectre active et précieuse pour la guérison. Les expériences que l'on peut faire avec la lampe de quartz, qui contient surtout des rayons ultraviolets, confirment du reste largement cette hypothèse.

Sans attendre les résultats thérapeutiques toujours un peu éloignés, on peut se rendre facilement compte de l'activité biologique de cette lampe (1). On remarque en effet très souvent, après une exposition du malade à la lampe de quartz, une réaction profonde très intense des foyers malades. On voit surtout des paquets de glandes tuberculeuses gonfler d'une manière intense et augmenter énormément de volume pour un ou deux jours. Ces réactions locales ont été étudiées pour le *soleil* par Guye (*Paris Médical* 1914); elles se produisent également après les applications locales de rayons X (2).

Or le spectre de la lampe de quartz à vapeurs de mercure montre qu'il lui manque complètement la lumière rouge. Par contre elle est très riche en ultraviolet s'étendant jusqu'à des longueurs d'onde plus courtes que $\lambda = 200\ \mu\mu$, contenant donc des longueurs d'onde plus courtes que le soleil même, dans le spectre duquel l'ultraviolet s'arrête à $\lambda = 291\ \mu\mu$.

Les rayons lumineux sont d'autant plus rapidement absorbés que leur longueur d'onde est petite. La pénétration des rayons ultraviolets est donc minime, la peau les absorbe en totalité (3). Et malgré l'absence de rayons à grandes longueurs d'ondes, tels que les rayons rouges qui pénètrent profondément dans les tissus, malgré sa richesse en ultraviolet de longueur d'onde très courte, nous assistons à une action extrêmement forte de la lampe de quartz dans la profondeur, action rendue de suite manifeste par la réaction locale du foyer malade et plus tard par sa guérison. Comment cette action profonde des rayons ultraviolets s'explique-t-elle?

La plupart des auteurs admettent que les rayons ultraviolets, rayons de courtes longueurs d'ondes, subissent dans les couches cutanées qui les absorbent une transformation en rayons à longueur d'onde grande, c'est-à-dire en rayons calorifiques. Transportés dans l'intérieur du corps, ils y joueraient le rôle d'agents catalyseurs activant certaines réactions chimiques, surtout l'oxydation cellulaire. La transformation elle-même des rayons ultraviolets en rayons calorifiques se ferait à l'aide du pigment qui, mobilisé de son côté et amené dans la circulation, transporterait cette énergie dans le corps entier et à l'organe malade.

Se basant sur ces conceptions, ces auteurs emploient pour les applications d'hélio ou d'actinothérapie une technique qui veut surtout obtenir une forte pigmentation, et

(1) Nous ne voulons nullement parler de l'action irritante sur la peau qui est suffisamment connue pour les longueurs d'onde très courtes, surtout pour l'ultraviolet au delà de $300\ \mu\mu$.

(2) Elles s'observent dès quelques heures après l'application des rayons X, surtout dans le traitement des adénites. Elles peuvent même être assez dangereuses, lorsque les glandes siègent autour de la trachée ou dans le médiastin où une compression trop forte pourrait amener des difficultés de la respiration.

(3) D'après HASSELBACH (*Skand. Arch. Phys.*, 1911) 1/10e de millimètre absorbe 41 0/0 d'un rayonnement de $\lambda = 436\ \mu\mu$ et presque la totalité d'un rayonnement de $\lambda = 289\ \mu\mu$.

considèrent les cas qui ne se pigmentent que difficilement, comme d'un pronostic moins favorable.

D'autres, par contre, considèrent le pigment uniquement comme une protection de l'organisme qui empêche la lumière d'arriver en trop grande intensité jusqu'aux capillaires de la peau. Ils trouvent que la pigmentation croissante empêche l'effet curatif des rayons qui, d'après leur avis, doivent arriver jusqu'au réseau capillaire du corps papillaire de l'épiderme où ils sont absorbés par les globules rouges et transportés directement sans être transformés, à travers le corps dans les cellules mêmes, où ils activent les phénomènes d'oxydation. Aussi ces auteurs cherchent-ils par une technique toute différente, à éviter la formation du pigment tout en favorisant l'éclosion d'un érythème qui amène toujours une large vasodilatation et met un grand nombre de globules rouges en contact avec les rayons ultraviolets. A cet effet ils font des séances fortes, devant amener un érythème, et espacées.

Nous ne croyons pas devoir accepter cette théorie et considérons le pigment comme l'agent transformateur de l'énergie. En conséquence, nous employons une technique devant amener une pigmentation aussi intense que possible de tout le corps en évitant soigneusement tout érythème, nous rapprochant ainsi autant que possible de la manière dont procède Rollier dans ses applications d'héliothérapie.

Les séances se font, non à l'aide de la lampe de quartz à vapeurs de mercure de *Kromayer*, mais à l'aide du modèle spécial de cette lampe, à large foyer, permettant facilement l'irradiation d'une personne entière.

Nous exposons toujours le malade entier (1), complètement deshabillé et couché sur une table, d'abord la face antérieure du corps, puis la face postérieure. Les yeux sont garantis par des lunettes noires. La région malade est tournée de manière à recevoir autant de rayons que possible. Mais jamais nous ne nous bornons à l'exposer seule.

Quelques auteurs ont préconisé l'emploi d'un filtre (2) qui a pour but d'enlever les longueurs d'onde les plus courtes qui sont aussi les plus irritantes de la peau. Nous avons suivi ce procédé pendant un certain temps, mais l'avons laissé car le filtre enlève également une partie de l'intensité du spectre restant et force de prolonger par trop les séances. Du reste, en procédant comme nous allons le dire, le corps s'habitue lentement aux rayons de longueurs d'onde courtes et l'on arrive à faire supporter au malade la moindre irritation des séances fort longues.

D'un autre côté on a voulu restituer à la lampe de quartz la partie rouge du spectre qui lui manque en lui ajoutant une couronne de lampes à incandescence. On l'a surtout fait en partant du point de vue que c'est peut-être la partie rouge du spectre qui est active. Nous n'avons jamais vu la moindre amélioration du résultat par cette pratique et l'avons complètement laissée.

La première séance, chez un malade qui n'est pas encore pigmenté, a lieu à une distance d'un mètre et ne doit pas dépasser trois minutes de durée, pour chaque côté, la seconde sera de 5 minutes. A chaque séance suivante, qui seront faites ordinairement à un jour d'intervalle, on augmente la durée de 5 minutes. Arrivé à 30 minutes on n'augmente plus la durée, mais on rapproche successivement la lampe du malade, en ayant bien soin d'éviter toute irritation, jusqu'à ce qu'on ait atteint une distance minima de 50 centimètres.

(1) Vignard (*l'Avenir médical*, mars 1920, p. 61) expose la lésion et en plus de la lésion les deux membres inférieurs, nus jusqu'à leur racine.

(2) Lorsque le soleil le permet nous remplaçons les séances d'héliothérapie artificielle par des séances d'héliothérapie naturelle.

Puis on augmente de nouveau la durée des séances, si on le juge nécessaire. Mais rarement nous dépassons des séances d'une heure ou d'une heure et demie de durée totale. D'autres vont jusqu'à quatre heures, en tout cas la durée du traitement est toujours de plusieurs mois.

La pigmentation se produit lentement et devient de plus en plus forte comme par l'héliothérapie naturelle. Néanmoins nous n'avons jamais vu par l'actinothérapie se produire une pigmentation aussi forte qu'on l'observe dans la haute montagne ou à la mer. Il faut du reste remarquer que nos expositions sont aussi moins longues.

En dehors de l'application de l'actinothérapie, le traitement combiné, tel que nous l'appliquons, comprend des séances régulières de radiothérapie. La pigmentation de la peau ne l'empêche du reste aucunement et les réactions sont, sur la peau pigmentée, exactement les mêmes que sur une peau non pigmentée.

Pour ce qui concerne notre technique *radiothérapique*, point n'est besoin d'insister sur le fait que nous employons le filtre de 4 millimètres d'aluminium lorsqu'il s'agit d'une lésion située *sous* la peau. Cette épaisseur est nécessaire pour une bonne répartition des doses dans les différentes couches des tissus. Elle est nécessaire même si la lésion est située directement sous la peau. Du reste ces lésions ont toujours elles-mêmes une certaine épaisseur et il faut éviter que les couches superficielles absorbent une dose trop élevée en comparaison des couches profondes.

Par contre, nous nous sommes toujours abstenus des filtres employés en Allemagne, filtres de zinc, de cuivre ou d'aluminium très épais (10 millimètres) qui nous ont paru toujours dangereux et dont les méfaits de plus en plus nombreux commencent à être avoués dans la littérature allemande (brûlures de l'intestin, radiodermites graves). Du reste les résultats obtenus à l'aide de ces filtres ne sont guère supérieurs, même pour le cancer, aux résultats qu'on obtient à l'aide du filtre de 4 millimètres d'aluminium. On n'a qu'à lire, pour être édifié, quelques articles récents dus à des auteurs impartiaux en Allemagne même (¹).

Nous employons donc toujours, lorsqu'il s'agit de lésions profondes ou d'une certaine épaisseur, le filtre en aluminium de 4 millimètres et nous nous servons de rayons non ou peu filtrés uniquement dans les cas cutanés. Quant à la dose que nous appliquons, elle est de 10 H de rayons n° 8 Benoist (²) filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium (mesurés sous le filtre) et nous savons que si nous ne répétons cette dose que toutes les trois semaines, nous ne risquerons jamais la moindre irritation de la peau, tout en ayant une dose d'une très bonne activité biologique, détruisant les cellules spécifiques du granulome tuberculeux, mais n'empêchant pas le tissu conjonctif de proliférer et d'envahir le tubercule détruit pour y former la cicatrice.

Si possible nous irradions le foyer de plusieurs côtés, en feu croisé, en appliquant 10 H sur chaque porte d'entrée.

Quant au lupus nous employons des rayons, n° 8 Benoist, non filtrés, et nous appliquons la dose de 4 à 5 H que nous ne répétons jamais avant trois à quatre semaines. Si le lupus est épais ou verruqueux, nous employons un filtre mince en aluminium (1/2 à 1 millimètre) en augmentant légèrement la dose.

La radiothérapie combinée, telle que nous venons de la décrire, est indiquée dans toutes les formes localisées de la tuberculose. Ce sont d'abord les cas de *tuberculose*

(¹) Voir LOBENHOFFER : *Münch. med. Wochenschr*, 1920, n° 5.
(²) Tube Coolidge Standard. 2 Milliampères. 25 centimètres d'étincelle équivalente.
Si la peau est particulièrement sensible nous ne donnons que 5 H et huit jours plus tard encore une fois 5 H.

cutanée et surtout de lupus qui ont le plus de profit de cette méthode; dès le début du traitement, nous faisons des séances d'actinothérapie générale du corps entier d'après le procédé que nous venons d'indiquer. En même temps nous commençons le traitement local; toutes les formes de lupus (ulcéreux, végétant, serpigineux, tuberculose verruqueuse), à l'exception du lupus plan, sont traitées par les rayons X.

Les ulcérations se ferment alors rapidement, les végétations fondent et la peau reprend son aspect normal. Quelquefois la lésion guérit complètement, mais souvent des nodules restent cachés dans la peau; il résulte du *lupus plan*, une forme contre laquelle les rayons X sont impuissants. Autrefois nous appliquions dans ce cas la Finsenthérapie locale, mais vu la complication de son maniement nous l'avons depuis longtemps remplacée par des applications locales de la lampe de Kromayer, le modèle de la lampe de quartz à vapeurs de mercure pour traitements cutanés. Ces applications sont ordinairement faites à l'aide d'un filtre bleu absorbant les rayons ultraviolets les plus irritants ou même sans filtrage. En même temps on tâche de comprimer autant que possible la lésion.

Les tuberculides comme l'érythème de Bazin, le lichen des scrofuleux, l'acnitis, etc., guérissent souvent par les seules applications générales de la lampe de quartz sans traitement local.

Pour les *adénites tuberculeuses* la radiothérapie combinée est le traitement de choix et il faut lui soumettre chaque cas dès le début de la maladie, car c'est alors que ce traitement a le plus d'efficacité. Les plus gros paquets de glandes peuvent fondre, des glandes absolument inopérables par leur situation dans l'entourage des grands vaisseaux cervicaux peuvent disparaître, les trajets fistuleux sèchent et guérissent. Ce sont du reste les adénites suppurées et fistuleuses qui donnent le meilleur pronostic. Il est rare de ne pas les voir se fermer après peu de mois. Les adénites non suppurées ne sont guère moins favorables. Néanmoins on trouve parmi ces cas, de temps en temps, quelques-uns qui sont rebelles.

Les adénites qui englobent la trachée ou les adénites du médiastin sont également justiciables de ce traitement, mais demandent de la prudence à cause des réactions de foyer qui pourraient devenir dangereuses. Il faut, dans ces cas, être prudent dans le dosage des rayons X, quelquefois même réduire la dose et appliquer l'actinothérapie également d'une manière prudente.

Il faut compter, pour le traitement des adénites, en moyenne 3 à 4 mois, quelquefois 6 mois, ce qui correspond à peu près à 8 séances de rayons X espacées de 3 semaines. Lorsque, après ce délai, on se trouve en présence d'une régression insuffisante du paquet glandulaire, il est à supposer qu'on a affaire à un cas rebelle. On peut évaluer le nombre de ces cas à peu près à 3 à 5 pour 100 et ce sont toujours des adénites non suppurées. Il ne faut pas continuer à les traiter indéfiniment par les rayons X. On risquerait de voir apparaître des altérations cutanées si l'on dépasse un certain nombre de séances. Il faut se borner alors à l'actinothérapie.

Les tuberculoses *osseuses*, *articulaires* et *synoviales* sont très bien influencées par les rayons X seuls. Ces derniers fouillent, en effet, beaucoup mieux que le bistouri tous les recoins et replis des articulations et trouvent les foyers osseux les plus cachés. L'héliothérapie à elle seule, tant naturelle qu'artificielle, compte ces cas également parmi ses plus beaux succès. Il n'est donc que logique de réunir les avantages des deux méthodes et de soumettre les malades aux irradiations intermittentes par les rayons X et aux séances régulières d'actinothérapie.

Ces cas, surtout lorsqu'ils sont fermés, doivent toujours être soumis — *avant* l'intervention chirurgicale — à la radiothérapie combinée, car il est toujours dangereux d'ouvrir une tuberculose fermée, ce qui équivaut, comme le dit Callot, à ouvrir une porte par laquelle très souvent entre la mort! Il est toujours temps d'opérer si la radiothérapie fait échec. Et alors encore l'opération doit être suivie d'un traitement par la radiothérapie combinée. Les fistules opératoires guérissent alors plus vite, les plaies se ferment plus rapidement, la récidive est évitée et les forces du malade reviennent plus tôt et plus complètement (¹).

Dans les cas de destruction trop avancée, de suppurations trop étendues on fait évidemment mieux d'opérer d'abord et de faire la radiothérapie combinée ensuite.

La radiothérapie combinée est encore indiquée pour les *tuberculoses des séreuses, du péritoine et de la plèvre.* Ces formes donnent — le péritoine surtout — très souvent de merveilleux résultats; on voit des exsudations fort importantes se résorber et l'état général du malade s'améliorer rapidement. *Tuberculose rénale, fistules* après ablation d'un rein *tuberculeux, tuberculose des organes génitaux de la femme et de l'homme, tuberculose de la vessie,* tous ces cas sont également justiciables de la radiothérapie combinée.

En général on peut dire que sans doute un grand nombre des résultats que nous venons d'exposer peuvent être également obtenus par la radiothérapie ou par l'actinothérapie seules. Néanmoins pour cette dernière l'adjonction de la radiothérapie a pour effet de raccourcir énormément le traitement et apporte au traitement purement local par les rayons X l'actinothérapie l'appui d'un traitement général fortifiant et reconstituant.

Quant à la *tuberculose pulmonaire* l'opinion médicale était, jusqu'à présent, franchement hostile à un traitement par les rayons. Il est vrai qu'en France quelques médecins ont préconisé l'héliothérapie locale (²), mais ce n'est que ces dernières années que la radiothérapie combinée, telle que nous venons de la décrire, fut essayée comme traitement de la tuberculose pulmonaire.

Comment la radiothérapie peut-elle agir sur la tuberculose pulmonaire? Il est facile de se rendre compte que l'appoint d'énergie que les rayons ultraviolets apportent à l'organisme du malade, doit être un stimulant énorme, un reconstituant de premier ordre pour le malade. Il est même possible que dans ce cas l'actinothérapie par le soleil artificiel l'emporte sur le soleil naturel qui, dans certains cas, pourrait, par sa richesse en rayons calorifiques, provoquer de la congestion ou une hémoptysie qui est moins à craindre pour la lampe de quartz dans le spectre duquel les rayons calorifiques font défaut.

Quant aux rayons X, l'expérimentation animale a prouvé que dans les foyers de tuberculose osseuse et articulaire le tissu de granulation est détruit et remplacé par du tissu cicatriciel. La destruction du tissu de granulation a lieu chez le lapin par des doses moyennes de rayons fortement filtrés. Des doses faibles n'agissent pas, les doses trop fortes et appliquées en intervalles trop courts sont dangereuses; elles provoquent des bronchites et des broncho-pneumonies (³). On peut arriver, chez l'homme, à cicatriser le tissu de granulation en état de prolifération et à accélérer la guérison des formes non progrédientes qui tendent à l'induration. La radiothérapie est par contre impuissante dans les formes à exsudation, à transformation caséeuse, à destruction aiguë et rapide.

(¹) Les ostéomyélites des os longs demandent généralement l'intervention chirurgicale, de même naturellement les esquilles.

(²) Malgat, *La cure solaire de la tuberculose.* Paris, 1911.

(³) Kupferle et Bacmeister : *Deutsch med. Wochenschr.*, 1916, n° 4, p. 96 et 99.

Nous n'avons, dans ces cas, jamais obtenu ni une diminution de la fièvre, ni un effet quelconque local ou général.

Il ne faut donc nullement s'illusionner sur la portée de ce nouveau traitement de la tuberculose pulmonaire. Ce n'est qu'un nombre restreint de cas bien limités qui en profitent, non les grands tuberculeux. Ce sont surtout les cas bien localisés en progression très lente, les cas absolument comparables aux tuberculoses osseuses ou articulaires qui entrent en ligne de compte, surtout les formes chroniques circonscrites ou plus disséminées avec *tendance à induration* et les *tuberculoses du hile*, qu'il s'agisse d'adénite simple ou d'infiltration du tissu du hile. Toutes ces formes sont en général d'un pronostic favorable. Elles se prêtent merveilleusement à la radiothérapie combinée, et nous avons pu soigner ainsi plus d'un cas sans l'envoyer dans un sanatorium.

L'importance de ce traitement consiste donc à être un traitement appliquable en dehors du sanatorium, donc à réduire le nombre des malades qu'on y envoie et, dans le sanatorium même, à diminuer la durée du séjour.

Ajoutons que ce traitement appliqué systématiquement aux formes cachées de la tuberculose infantile (tuberculose des ganglions du hile, du mésentère, etc.) pourrait peut-être réduire le nombre des cas de tuberculose chez les adultes qui si souvent ne sont que le réveil d'une tuberculose infantile non guérie, mais seulement latente.

La technique de l'application de la lampe de quartz pour la tuberculose pulmonaire ne diffère nullement de celle que nous avons indiquée précédemment.

Quant à l'application locale des rayons X, voici comment nous procédons :

Nous faisons toujours une radiographie du poumon et d'après elle nous délimitons sur le malade les champs que nous voulons irradier de manière à toucher chaque foyer profond par une porte d'entrée sur la poitrine et une portée d'entrée sur le dos. Sur chaque foyer nous appliquons 5 H par devant et 5 H [1] par derrière en deux séances séparées par un intervalle de 2 à 3 jours. Cette série est répétée après 8 jours. Puis nous faisons une pause de 3 semaines après laquelle nous reprenons le même traitement.

Encore un mot sur la tuberculose *laryngée.* Les cas traités par la radiothérapie sont très rares. Pourtant il n'est pas douteux que certaines formes pourraient en profiter, surtout les formes de début, non progrédientes, lorsque les poumons eux-mêmes ne sont pas lésés et surtout en les soumettant au traitement combiné, c'est-à-dire aux rayons X filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium à la dose de 10 H appliquée toutes les trois semaines sur la peau de la région laryngée et à l'actinothérapie. Rien n'empêche d'y ajouter encore le traitement local par les procédés habituels de laryngologie.

[1] Rayons n° 8 Benoist filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium.

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

LA RADIOTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS DEVANT LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE

(4e Article.)

Par A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Du procès intenté à la radiothérapie des fibromes ce n'est pas seulement son innocence ou plutôt son innocuité qui ressort éclatante, c'est encore sa bienfaisante efficacité. Parmi les témoignages qui l'attestent, nul n'a plus de valeur que celui de M. J.-L. Faure, l'éminent chirurgien qui occupe, avec tant d'autorité et d'éclat, la chaire de clinique gynécologique. Il s'exprime en ces termes [1] : « Dans la majorité des « cas (que j'ai fait traiter par la radiothérapie), certainement sans que je puisse donner « aucun chiffre précis, j'ai assisté à des améliorations considérables, disparition des « pertes, puis des métrorragies et enfin suppression des règles presque toujours au « troisième mois. Du côté du volume des fibromes il y a presque toujours, toujours peut-« être, une diminution sensible, parfois considérable; j'ai vu certaines malades dont la « tumeur n'était plus perceptible, mais j'en ai vu un certain nombre chez lesquelles elle « était restée volumineuse. Et, pour les très gros fibromes, je n'ai jamais rencontré de « ces guérisons radicales, absolues et instantanées, comme il est de règle après les « opérations. »

Il dit encore : « Sans pousser plus loin la comparaison entre le traitement par les « rayons X et le traitement par le radium qui me semble supérieur, il me paraît certain « que ce sont l'un et l'autre des traitements très sérieux, très efficaces et que nous ne « pouvons pas supprimer d'un trait de plume sous prétexte qu'ils ont donné lieu à des « échecs et à quelques accidents, d'ailleurs rares et moins graves, en tout cas, que les « accidents imputables au traitement chirurgical et que tous nous ne connaissons que « trop bien. »

Dans ce procès où les doubles fonctions de ministère public et de juge suprême sont tenues, avec une sévère mais impartiale rigueur par M. Pierre Delbet, voici son dernier arrêt qui, pour être plus bref et plus réservé que le jugement de M. J.-L. Faure, n'en diffère pas essentiellement [2] : « Malgré les incertitudes et les obscurités, je crois que « la radiothérapie (des fibromes) peut rendre de grands services et qu'elle constitue « un progrès. Mais j'ajoute que l'avenir me paraît être à la radiumthérapie. »

Cette conclusion est d'ailleurs précédée de toute une série de restrictions qu'on trouvera plus loin. Nous arrivons ainsi à la plus importante des questions agitées à la Société de Chirurgie, celle des indications et des contre-indications de la radiothérapie.

En dehors des médications palliatives et purement symptomatiques, force est de le reconnaître, il n'existe aujourd'hui que deux modes efficaces de traitement des fibro-

[1] Séance du 14 janvier 1920.
[2] Séance du 10 mars 1920.

myomes utérins : l'exérèse chirurgicale et l'irradiation pénétrante qui a pour agent, en règle générale, les rayons de Röntgen ou, par exception, ceux du radium.

La radiothérapie est donc formellement indiquée dans tous les cas où, pour quelque raison que ce soit, âge, obésité, mauvais état général, anémie extrême, altérations du cœur, de l'aorte, des poumons, du foie ou des reins, phlébites anciennes ou récentes, etc., l'exérèse chirurgicale est contre-indiquée en raison des risques trop grands qu'elle ferait courir aux malades.

Cette première règle rallie tous les suffrages, même ceux des chirurgiens les plus interventionnistes qui voudraient d'ailleurs restreindre aux seuls cas non opérables les bienfaits de la radiothérapie. Telle est au moins l'opinion de M. Raoul Baudet [1] : « Je « pense qu'il faut être très interventionniste et que tous les fibromes doivent être « opérés, sauf contre-indications. Les indications, je ne les cherche pas. Elles me « paraissent suffisantes du fait seul que le fibrome existe, à plus forte raison s'il saigne « ou s'il est compliqué. Mais, quand l'état général de la malade est précaire, que la « malade est albuminurique, cardiaque, très âgée ou très obèse, en un mot qu'une « opération risque de lui être fatale, je fais comme nous tous, je m'abstiens temporaire- « ment ou définitivement et je la confie à la radiothérapie. Ce sont les seuls cas que « j'accorde à cette thérapeutique nouvelle. »

En fait, chez toutes les malades non opérables que j'ai traitées, et j'en ai traité un grand nombre, dans les conditions les plus diverses, tant au point de vue des contre-indications opératoires qu'à celui des modalités du fibrome, la radiothérapie m'a toujours donné la guérison.

S'il est facile théoriquement d'affirmer que « tous les fibromes doivent être opérés, sauf contre indication », dans la pratique il est moins facile de faire partager cette conviction à toutes les malades. Certaines d'entre elles ne veulent rien entendre, elles déclarent qu'elles aimeraient mieux « mourir que d'être opérées », et se refusent obstinément à l'intervention chirurgicale. Ce sont des réfractaires qui acceptent seulement la radiothérapie. J'ai eu occasion d'en traiter un certain nombre et chez les malades de cette seconde catégorie, comme chez celles de la première, quelles que fussent les modalités de leur fibrome, la radiothérapie m'a toujours donné la guérison.

Mais, en dehors des deux catégories précédentes, chez les malades pour qui se pose la question du choix entre l'exérèse et la radiothérapie, quelles contre-indications peut-on invoquer contre ce dernier mode de traitement ?

Deux ordres de faits doivent être distingués suivant que les contre-indications invoquées proviennent du fibrome lui-même, ou de la coexistence d'altérations du voisinage.

La coexistence de la gestation, état essentiellement physiologique, doit tout d'abord être mentionnée. Mais, quand un fibrome est compliqué de grossesse, ou, pour mieux dire, quand une grossesse est compliquée de fibrome, il ne s'agit plus de savoir comment doit être traité ce fibrome, mais comment on peut parer aux dangers qu'il fait courir à l'enfant et à la mère, au cours de la gestation et pendant l'accouchement. Le but à atteindre est de mener à bien la grossesse, autant que faire se peut ; le problème qui se pose devient une question de pathologie obstétricale et de dystocie.

Quant à la coexistence, dans les tissus et les organes voisins, d'autres états pathologiques que le fibrome, tantôt ces lésions, comme un épithélioma de la muqueuse utérine, un néoplasme ou un kyste de l'ovaire, une collection purulente de la trompe,

(1) Séance du 10 mars.

voire même une inflammation aiguë ou subaiguë de l'appendice iléocœcal, doivent, du fait de leur nature ou de leur intensité, occuper la première place dans les préoccupations du médecin et commander le traitement chirurgical qu'elles commanderaient si elles existaient seules ; tantôt, au contraire, ces lésions, comme dans les cas si fréquents de salpingites sans gravité ou d'appendicites chroniques, plutôt soupçonnées que fermement diagnostiquées, demeurent à l'arrière-plan du tableau morbide et ne doivent compter que peu ou point dans le choix du traitement exigé par le fibrome.

Comme le dit avec raison M. Pierre Delbet : « Quelle indication ou contre-indication « peut-on tirer du fibrome lui-même ? C'est, à mon avis, le nœud de la question, le « point capital, celui aussi pour lequel la discussion a apporté le moins de clarté. »

A cet égard, je dois répéter ici ce que j'écrivais récemment [1] : Certaines conditions commandent impérieusement l'intervention chirurgicale. Il en est ainsi de la mortification gangreneuse des fibromes qui nécessite une opération immédiate. Quand un fibrome fait issue, par l'orifice cervical de l'utérus, dans la cavité vaginale, il convient aussi de l'enlever, ce qui d'ailleurs demande une intervention relativement facile et sans risques par les voies naturelles.

Sur ces divers points et aux complications gangreneuses on peut joindre les complications septiques, l'opinion est unanime, chirurgiens et radiologistes sont en parfait accord. Mais il n'en est plus de même pour d'autres conditions relatives, soit à la topographie, soit à la morphologie, soit à l'évolution des fibromes.

a) Au point de vue topographique, voici ce que dit M. Pierre Delbet [2] : « Les « fibromes sont si protéiques [3] qu'il serait très prétentieux de vouloir codifier les « indications qui résultent de leur topographie. Je serai donc très bref. »

« Les fibromes sous-péritonéaux pédiculés ressortissent à la myomectomie. Mais « bien souvent ils sont associés à des fibromes pariétaux. »

« Les fibromes sous-muqueux plus ou moins pédiculés qui peuvent être enlevés par « la voie vaginale avec conservation de l'utérus ressortissent évidemment à la chirurgie. »

« Pour les fibromes pelviens enclavés, déterminant des phénomènes de compres- « sion, pour les fibromes tout différents qui ont fait leur ascension au-dessus du détroit « supérieur, élongeant le col ou le vagin et qui sont souvent si faciles à extirper, on ne « peut vraiment obéir à une règle générale ; c'est affaire de cas particulier et aussi de « tempérament. »

En résumé, si je ne trahis pas involontairement la pensée de M. Pierre Delbet, la topographie très variable des fibromes peut, dans certains cas, faire juger l'exérèse préférable, mais, par elle-même, n'entraîne aucune contre-indication formelle à leur traitement par la radiothérapie. Telle est au moins l'opinion à laquelle m'a conduit l'expérience acquise depuis douze ans. J'ai irradié des fibromes de tout siège, des fibromes sous-séreux ou sous-muqueux, pédiculés ou sessiles, librement développés dans l'abdomen ou étroitement enclavés dans le bassin, avec des phénomènes de compression, entre autres de la rétention d'urine nécessitant des cathétérismes répétés, parfois pendant plusieurs jours consécutifs ; toujours la radiothérapie m'a donné la guérison.

b) Au point de vue morphologique, et j'entends ici à la fois la structure intime et les dimensions extérieures des fibromes, les objections à la radiothérapie se précisent.

[1] *Paris Médical*, 7 février 1920.
[2] Séance du 10 mars 1920.
[3] Sans doute, « protéiques » est mis ici pour « protéiformes ».

Histologiquement, les fibro-myomes utérins, comme tous les néoplasmes, se composent :

1° D'une masse cellulaire en prolifération active qui en est la partie essentielle, c'est le parenchyme néoplasique constitué, dans le cas particulier, par des fibres musculaires lisses ;

2° D'une trame, d'une charpente conjonctivo-vasculaire qui soutient et nourrit le parenchyme, c'est le stroma, formation secondaire, non spécifique. De leur réunion résulte un tissu complexe, organoïde, dont les divers éléments sont loin d'avoir la même importance. En tenant compte de ce stroma, les néoplasmes formés par la prolifération anormale des éléments de la paroi musculaire de l'utérus méritent d'être appelés des fibro-myomes, mais, si on veut abréger cette appellation, mieux vaut leur donner le nom de myomes que celui de fibromes. Les proportions du parenchyme et du stroma varient beaucoup dans les divers myomes, l'un et l'autre sont très inégalement sensibles à l'action destructive des rayons de Röntgen. Cette sensibilité différente d'une part, les proportions très variables des deux éléments d'autre part, contribuent à expliquer la réduction de volume plus ou moins grande subie par les divers myomes sous l'influence d'irradiations semblables. L'expérience apprend que les myomes de consistance molle régressent d'ordinaire plus rapidement et plus complètement que les myomes de consistance dure. D'accord avec l'observation clinique, les données anatomo-pathologiques en notre possession, entre autres les examens histologiques de M. Siredey, permettent de conclure que, dans les fibro-myomes, l'élément cellulaire néoplasique, la fibre musculaire lisse, est, par excellence, l'élément radio-sensible.

Cependant M. Pierre Delbet se range à l'opinion diamétralement opposée. Ses arguments sont d'un intérêt surtout théorique, puisqu'après avoir signalé les divergences des observateurs au sujet de l'action de la radiothérapie sur les éléments conjonctifs et les éléments musculaires, il ajoute très justement : « Elles n'ont pas « grande importance pratique, car nous sommes le plus souvent incapables de recon- « naître cliniquement la proportion de ces éléments. » Il est encore plus exact de dire que nous n'en sommes jamais capables; tout au plus pouvons-nous, d'après la consistance des tumeurs utérines, en avoir quelque soupçon.

Quoi qu'il en soit, la Société de Chirurgie entend un quatrième et dernier rapport de M. Pierre Delbet : *Adénomyomatose de l'utérus et radiothérapie par M. Kotzareff (d'Aarau)* (¹). C'est l'observation d'une tumeur utérine prise cliniquement pour un fibrome banal, d'abord irradiée, puis soustraite, après *trois* séances seulement, aux irradiations de Röntgen pour être enlevée chirurgicalement et reconnue finalement, à l'examen microscopique, comme un cas d'adéno-myomatose. Le rapporteur s'appuie sur ladite observation où il voit un échec complet de la radiothérapie pour exclure du domaine de cette médication les adéno-myomes, et il ajoute : « Dans quelle proportion de cas les « hypertrophies en masse de l'utérus sont-elles dues à des adéno-myomatoses ? Nous ne « le savons pas. C'est une question à étudier. Il semble actuellement que dans les « hypertrophies diffuses, il faille plutôt pencher vers la chirurgie. » J'ai eu occasion de traiter un certain nombre d'utérus myomateux qui étaient hypertrophiés en masse, ils n'ont pas moins bien guéri que les utérus myomateux avec tumeurs distinctes.

Comme s'il admettait, en contradiction avec les faits les mieux observés, que le tissu musculaire néoplasique oppose à l'action destructive des rayons de Röntgen la même résistance que le tissu musculaire normal, M. Pierre Delbet n'hésite pas à joindre aux

(¹) Séance du 10 mars 1920.

adéno-myomes les myomes purs pour les confondre dans le même ostracisme, d'ailleurs compensé par le sursis qu'il veut bien accorder au restant des fibro-myomes avant de les juger irrévocablement opérables : « Je pourrais dire qu'exception faite des myomes purs « et des adénomyomes le plus grand nombre des fibromes passent par une période où « ils pourraient être irradiés. » Cette sentence d'exclusion ne paraît à aucun titre justifiée. Quant au diagnostic clinique des myomes purs et des adéno-myomes, il est tout à fait impossible.

Au cours de leur développement, les fibro-myomes utérins peuvent subir diverses transformations aseptiques au nombre desquelles il convient de mentionner d'une part la calcification, d'autre part le ramollissement ischémique, avec ou sans formation de géodes dont le contenu est gélatiniforme ou séreux.

Aux fibromes calcifiés, assez rares, mais que la radiographie permet de reconnaître, M. Quénu et M. Pierre Delbet sont d'accord pour interdire les irradiations thérapeutiques. S'ils ont raison de penser que la radiothérapie est incapable de faire régresser une infiltration calcaire, toutefois avec cette infiltration localisée peuvent coexister, chez la même malade, d'autres myomes non calcifiés que la radiothérapie demeure capable de faire régresser, comme, en tout cas, elle demeure capable de supprimer la fonction ovarienne. La calcification ne me paraît donc pas une contre-indication absolue à l'emploi de la radiothérapie.

Des fibromes en voie de dégénérescence ischémique, voici ce que dit M. Pierre Delbet : « Les fibromes *lie de vin*, ces fibromes sur lesquels M. Quénu a insisté à diverses « reprises et encore tout récemment, ces fibromes qui sont dans une sorte de demi- « nécrobiose aseptique, sont-ils justiciables des rayons X? Il en est que l'on peut recon- « naître à ce qu'ils sont très sensibles à la pression. Ainsi que le disait M. Quénu, ils « troublent la santé générale, parce qu'ils sont le siège de résorption. Ils entrainent « particulièrement des troubles gastriques, ainsi que j'ai pu le constater dans un cas « avec une remarquable netteté. Quand on les diagnostique, ne vaut-il pas mieux les « opérer d'emblée? Ne faut-il pas craindre que la désintégration produite par les « rayons X n'augmente les accidents causés par la résorption ? » A ces fibromes *lie de* « *vin* M. Pierre Delbet en ajoute d'autres : « Les fibromes lymphangiectasiques, les « fibromes creusés de géodes, les fibromes kystiques sont très probablement plus justi- « ciables de la chirurgie que la radiothérapie. »

Je répondrai d'abord que cliniquement le diagnostic ferme de la dégénérescence ischémique des fibromes et surtout de ses diverses variétés anatomiques me paraît très incertain, tout au plus peut-on regarder cette dégénérescence comme probable. J'ajouterai que dans le grand nombre des tumeurs utérines que j'ai irradiées, certaines donnaient, au palper, en divers points de leur surface, une sensation de rénitence, de mollesse et même de pseudo-fluctuation éveillant l'idée de géode et de formation kystique, ou révélaient une sensibilité anormale ou s'accompagnaient de troubles généraux, tels qu'en produit une intoxication, ces trois ordres de symptômes se montrant isolés ou diversement combinés. Dans tous ces cas la radiothérapie a été suivie de succès. Exceptionnellement, chez quelques malades, au cours du traitement, les troubles généraux d'apparence toxique se sont quelque peu accentués, sans jamais d'ailleurs revêtir la moindre apparence de gravité. En revanche la fin du traitement a toujours amené une remarquable amélioration de l'état général que ne suffisait pas à expliquer la suppression des métrorragies et qui présentait les caractères d'une véritable désintoxication.

S'il est impossible de diagnostiquer cliniquement la structure intime des myomes,

par contre, il est facile de mesurer les dimensions d'une tumeur utérine et d'apprécier son volume. Voici ce qu'en dit M. Pierre Delbet : « Le volume conduit à des indications plus précises, d'après M. Belot dont vous connaissez tous la grande compétence. M. Belot m'a déclaré qu'il n'accepte plus d'irradier des fibromes dont le volume dépasse celui d'une tête d'enfant. Comme je lui demandais pourquoi, il m'a répondu catégoriquement : « Parce qu'on ne les guérit jamais. Il reste toujours une tumeur « volumineuse qui gêne, qui donne de pénibles sensations de pesanteur, ce n'est pas une « guérison. »

A supposer que mon ami M. Belot, au cours errant d'une causerie, se soit exprimé aussi catégoriquement sans que sa parole ait à son insu dépassé sa pensée, je sais à quel point l'auteur de notre premier *Traité de radiothérapie* est partisan de ce mode de traitement pour les utérus myomateux et je crois que, chez une femme jugée inopérable ou opposée à toute intervention opératoire, il ne refuserait pas d'irradier un fibrome même beaucoup plus volumineux qu'une tête d'adulte. C'est en de telles conditions que j'ai eu occasion de traiter avec succès des fibromes très volumineux, des fibromes que leurs dimensions permettaient de qualifier de géants. Pour n'en citer qu'un cas, le plus récent et le plus remarquable à la fois, chez une femme de 39 ans, la tumeur utérine, attenante au rebord costal gauche, engagée sous le rebord costal droit, s'élevait, à 34 centimètres au-dessus du pubis et, dans le sens transversal, ne mesurait pas moins. A la fin du traitement, après la suppression des règles, elle ne mesurait plus, en hauteur et en largeur, que 18 centimètres. C'est encore, je le reconnais, une tumeur volumineuse qui d'ailleurs continuera, suivant toute vraisemblance, à diminuer lentement. Cependant la malade qui antérieurement souffrait beaucoup n'éprouve plus aucune gêne, elle est très satisfaite et se déclare guérie. Aussi ai-je le droit de dire que le volume des fibromes, quel qu'il soit, s'il peut faire juger l'exérèse préférable, n'est cependant pas une contre-indication à l'emploi de la radiothérapie.

c) Au point de vue de l'évolution, deux ordres de faits entrent en jeu : l'âge plus ou moins avancé des malades, l'accroissement plus ou moins rapide des myomes:

Depuis quarante ans jusqu'à la ménopause, parfois encore attendue à cinquante-six ans, comme j'ai eu plusieurs fois l'occasion de l'observer, s'étend la période qu'on peut appeler, sans risque d'être contredit par personne, l'âge par excellence de la radiothérapie des myomes.

Mais cela ne veut pas dire qu'au-dessous de quarante ans cette médication soit contre-indiquée. Sur les 400 malades traitées dont j'ai rapporté la statistique, 46 étaient âgées seulement de trente à trente-neuf ans ; depuis j'en ai traité nombre d'aussi jeunes et même de plus jeunes, entre autres une jeune fille de vingt-six ans. Toutes ont guéri, il est donc démontré que la jeunesse n'est pas une contre-indication à la radiothérapie.

Pour les femmes qui ont dépassé la ménopause, voici ce que dit M. Pierre Delbet : « Béclère et Lacaille estiment que, pour les fibromes qui continuent à évoluer après la « ménopause naturelle, la rétrocession sous l'influence des rayons est la règle. »

« La continuation de l'évolution après la ménopause était généralement considérée « comme le signe d'une transformation sinon franchement maligne, du moins fâcheuse, « et, par suite, comme une indication formelle d'hystérectomie. D'après MM. Béclère et « Lacaille, il faudrait reviser cette notion. »

« Ne convient-il pas de distinguer là deux ordres de faits : ceux où la tumeur « continue simplement à grossir et ceux où elle ramène des hémorragies. Dans le « premier cas, la radiothérapie devrait ou pourrait être essayée. Dans le second —

« retour des hémorragies — la probabilité de transformation maligne est telle que « l'hystérectomie me semble préférable. »

Après la ménopause, j'établis bien une distinction entre deux ordres de faits, mais ce n'est pas celle qu'indique M. Pierre Delbet. D'après mon expérience, tantôt avec ou sans hémorragies à intervalles irréguliers, la tumeur utérine continue à grossir ou se remet à grossir plus ou moins lentement, sans notable altération de l'état général ; dans ces cas de beaucoup les plus fréquents la radiothérapie est indiquée et donne habituellement les meilleurs résultats. Tantôt, avec ou sans hémorragies, le réveil brusque de l'activité d'une tumeur dont l'évolution semblait arrêtée, son accroissement rapide, la sensibilité dont elle devient le siège, l'altération de l'état général permettent de soupçonner une complication de dégénérescence sarcomateuse et commandent plutôt l'exérèse si toutefois elle paraît encore praticable.

En dehors de ces dernières conditions et avant la ménopause, l'accroissement même très rapide des fibro-myomes utérins, ne me paraît pas, d'après les faits que j'ai observés, être un obstacle insurmontable à leur traitement par la radiothérapie.

J'en ai fini avec l'étude des contre-indications invoquées par M. Pierre Delbet. Avant de les énumérer, il a dit : « Une notion ressort clairement de la discussion qui « s'est déroulée ici, c'est que la radiothérapie ne guérit pas 99 p. 100 des fibromes « (pourcentage de la statistique de Béclère, 396 cas guéris sur 400). Les pourcentages « des radiologistes sont relatifs à des fibromes sélectionnés. Si l'un d'eux guérissait « tous les fibromes qui lui sont envoyés, cela prouverait simplement que ses pourvoyeurs « ont fait une admirable sélection. »

Ces assertions ne sont guère fondées, en voici la preuve. Au nombre des malades que j'ai traitées avec succès, beaucoup ne se sont confiées à mes soins qu'après avoir consulté des gynécologues très expérimentés, médecins, chirurgiens ou accoucheurs, pour qui j'ai la plus grande estime et qui, en toute conscience, les avaient détournées de la radiothérapie, la jugeant contre-indiquée, et leur avaient conseillé l'exérèse comme le seul traitement efficace. Je puis au moins citer un nom, celui de mon excellent collègue et ami, M. Siredey, puisque, devant la Société d'Obstétrique et de Gynécologie, il n'a pas hésité à proclamer hautement que parmi les malades à qui il a eu occasion de conseiller l'intervention chirurgicale de préférence à la radiothérapie, plusieurs ont pris le contre-pied de ses conseils et n'ont pas eu à le regretter, tout au contraire ; je puis aussi citer au moins un exemple de ces cas considérés à tort par M. Pierre Delbet comme des cas sélectionnés, celui de la plus jeune des malades que j'ai traitées : à son sujet, mon ami, M. Siredey avait écrit : « Utérus farci de gros fibro-myomes multilobés. L'ensemble des tumeurs atteint l'ombilic et se propage en travers jusque près des fosses iliaques, surtout à gauche où les prolongements sont tels qu'on se demande s'il ne s'y ajoute pas une masse annexielle. En présence de pareilles tumeurs que la malade dit s'être développées très rapidement, je crois qu'une prompte exérèse s'impose, surtout chez une jeune fille de 26 ans. » Cependant, à la fin du traitement, après la suppression des règles, la tumeur utérine ne s'élevait plus qu'à 6 centimètres au-dessus du pubis et tous les troubles fonctionnels avaient disparu.

M. Pierre Delbet termine ainsi son énumération : « En somme les contre-indications « sont nombreuses, si nombreuses qu'on pourrait être tenté de croire qu'elles équi- « valent à une prohibition. Ce n'est pas du tout ma pensée. Je crois, au contraire, que « la radiothérapie et surtout la radiumthérapie doit rendre les plus grands services. »

« Beaucoup de contre-indications proviennent en somme de l'âge des fibromes,

« volume, calcification, dégénérescence ischémique ou pseudo-kystique, enclavement. « Ce sont des choses que nous verrons de moins en moins. »

« Nous nous faisons scrupule, c'est du moins mon cas, d'opérer les petits fibromes « qui déterminent peu de troubles. Pour certains fibromes moyens, l'indication ne nous « paraît pas formelle, en tout cas pas urgente; nous conseillons l'opération sans « insister. Un grand nombre de ces malades passeront par la radiothérapie et beaucoup « en bénéficieront. »

Ainsi M. Pierre Delbet reconnaît que le nombre des malades appelées à bénéficier de la radiothérapie ira sans cesse grandissant. Il reconnaît aussi qu'en cas d'échec de cette médication, l'exérèse n'en est pas aggravée : « On n'a pas rapporté d'accidents « utérins imputables à l'action des rayons. Dans un cas de fibrome traité sans succès « par la radiothérapie, j'avais trouvé des adhérences qui m'avaient paru singulières. « Nos collègues qui ont opéré des fibromes radiothérapiés n'ont rien rencontré de tel. »

Il n'est que juste de rendre hommage à son impartialité, mais il est permis d'en appeler de son jugement actuel sur les contre-indications de la radiothérapie à son jugement futur, après qu'une plus ample information l'aura mieux instruit.

Pour ma part, fort d'une expérience accrue et actuellement appuyée sur près de six cents observations, je persiste plus que jamais à regarder les contre-indications comme exceptionnelles et me crois en droit de répéter ce que je disais en 1919, au Congrès de Bruxelles :

En dehors de certaines conditions qui commandent impérieusement l'intervention chirurgicale, la radiothérapie est applicable à tous les fibromes utérins.

Avant de terminer ce trop long compte rendu, il convient de rappeler ce que disait M. J.-L. Faure en prenant possession de la chaire de clinique gynécologique, après avoir, dans un magnifique langage, glorifié à bon droit les progrès incessants de la chirurgie : « Avant longtemps, il faut le croire, il faut même le désirer, la médecine « regagnera sur nous une partie du terrain qu'elle a perdu, qu'elle perd encore chaque « jour. Des perspectives infinies s'ouvrent à son action. La radiothérapie, le radium nous enlèvent déjà la plupart des fibromes. »

Il ne reste plus qu'à tirer la conclusion du procès qui vient de prendre fin.

CONCLUSION

A la question posée devant la Société de Chirurgie « il s'agit de savoir si le traitement des fibromes doit passer des chirurgiens aux radiologistes », nous avons le droit de répondre par cette constatation et par cette prédiction que l'avenir ne démentira pas :

Très légitimement, le traitement des fibromes passe actuellement et passera, d'année en année, dans une proportion croissante, des chirurgiens aux médecins radiologistes.

FAIT CLINIQUE

RÉSULTATS ÉLOIGNÉS DU TRAITEMENT PAR LE RADIUM D'UN CANCER DU COL UTÉRIN

Par M. Th. NOGIER

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon.

Néoplasme du col utérin opéré en mai 1915. — Récidive. — Nouvelle intervention en septembre 1915. — Début de récidive.

Application de radium en octobre 1915 : 125 milligrammes de $Ra\,Br^2\,2\,H^2O$ pendant 53 heures.

Guérison. — Augmentation de poids de 9 kilos. Persistance de la guérison constatée en 1916, 1917, 1918, 1919, 1920.

Mme S..., 42 ans, d'Avignon. — Mariée, 2 enfants bien portants.

Antécédents héréditaires. — Mère morte à 65 ans d'un cancer utérin qu'on opéra mais qui récidiva et se généralisa à la colonne vertébrale.

Antecédents personnels. — Bonne santé habituelle. Aucun passé génital.

En 1913 a présenté quelques douleurs pelviennes à droite qui n'ont donné lieu à aucune constatation médicale.

En mars 1915, hémorragies au moment des règles qui se prolongèrent pendant la période intermenstruelle. Les pertes rouges étaient accompagnées de pertes blanches.

M. le Dr Phoças (de Marseille) vit la malade et lui fit, le 24 mai 1915, un curettage avec excision d'un fragment du col utérin.

Les pertes disparurent jusqu'en juillet 1915. A ce moment les hémorragies reparurent.

En août 1915 la malade consulta M. le Dr Boissier, d'Alais, qui fit les constatations suivantes : « Néoplasme en champignon du col, surtout marqué sur la lèvre postérieure avec augmentation de volume de l'utérus qui est immobilisé par des adhérences. Douleurs pelviennes et dans la face postérieure des deux cuisses. Sensibilité vive à l'examen de la base des ligaments larges, surtout à gauche, ces dernières constatations indiquant avec certitude une extension du néoplasme loin de la zone utérine ».

En nous adressant la malade, M. le Dr Boissier ajoutait : « Je n'ai pas jugé possible de faire une exérèse complète même par une hystérectomie aussi large que possible, surtout en présence d'une tumeur à évolution rapide et à récidive presque immédiate.

Le 13 septembre 1915, M. le Dr Boissier fit une large et atypique amputation du col qui amena la cessation immédiate de toute perte. L'utérus devint un peu plus mobile, mais les douleurs persistèrent. Il nous adresse la malade pour radiumthérapie, pensant que l'association de cette méthode à l'acte chirurgical « donnera un résultat plus favorable qu'une opération plus grave qui aurait été suivie d'une repullulation presque immédiate ».

Nous examinons la malade le 30 septembre 1915. Le col utérin est entouré de bourgeons durs qui saignent lorsqu'on cherche à introduire l'extrémité de l'index entre eux pour repérer l'orifice cervical.

Nous décidons de faire une énergique application de radium dans le col et dans la portion inférieure de la cavité utérine. Comme le col n'est pas assez large pour permettre une application de radium dans de bonnes conditions, nous faisons, le 2, le 3 et le 4 octobre, sans anesthésie, une dilatation progressive du col d'abord à l'hystéromètre puis avec des bougies d'Hégar jusqu'aux numéros 6, 7 et 8.

Le 5 octobre 1915 application de radium, 125 milligrammes de $Ra\,Br^2\,2\,H^2O$ pendant 53 heures,

Filtration. — 0 mm. 5 platine, paroi des tubes de radium. Pas de filtre supplémentaire.

Technique. — Les tubes de radium sont fixés côte à côte sur un porte-coton après avoir été engaînés d'un drain de caoutchouc rouge (pur-para) ayant 2 millimètres d'épaisseur.

Le porte coton est enfoncé dans le col, les tubes de radium venant affleurer les bourgeons néoplasiques par leur extrémité inférieure. Les tubes ayant 30 millimètres de hauteur, la zone irradiée au maximum comprend donc le col et la partie inférieure de la cavité utérine.

Dose. — La dose appliquée est 6,623 milligrammes-heure de $Ra Br^2, 2 H^2 O$, correspondant à 26,76 millicuries d'émanation détruite.

Suites opératoires. — Extrêmement simples. La malade quitte la clinique le 16 octobre, n'ayant jamais eu de température vespérale supérieure à 37°6. Les règles qui devaient apparaître le 5 octobre ne sont pas venues. La malade a constaté seulement un gonflement douloureux des organes génitaux externes.

Suites éloignées. — Le 25 janvier 1916, la malade nous écrit : « Depuis mon retour de Lyon, ma santé est florissante, j'ai pris de l'embonpoint assez et j'ai un teint superbe. Les règles d'octobre et novembre ont été insignifiantes. Celles de décembre et janvier ne sont point venues. Je ne sens aucun malaise, seulement quelques piqûres aux reins ».

Le 6 mars 1916 la malade nous écrit à nouveau : « Mes règles ne sont toujours pas venues, j'ai grossi énormément et tout le monde me trouve une mine superbe. Un peu d'essoufflement et constipation assez forte que je combats par des laxatifs ».

Le 22 mars 1916 nous examinons la malade. Le col utérin est petit, non bourgeonnant, lisse. L'utérus est petit, très mobile, de volume normal. Culs de sac très souples. Le toucher rectal ne révèle rien d'anormal.

Les règles ne sont pas revenues.

Le 9 juin 1916, nouvel examen. Col utérin en très bon état. Utérus très mobile, non augmenté de volume.

Plus aucune perte, ni rouge, ni blanche.

La malade, qui pesait 68 kilos avant le traitement, pèse actuellement 76 kg. 500.

Très bon état général.

Nous avons eu des nouvelles de la malade à diverses reprises. En août 1916, elle avait encore un peu augmenté de poids et dépassait 77 kilos.

L'état local et général était très satisfaisant.

Le 25 novembre 1916, la malade nous écrit qu'elle va toujours très bien.

Le 1er novembre 1917 l'état est toujours très satisfaisant : « Je vais toujours aussi bien que possible, je n'ai aucune douleur dans le bas-ventre. J'ai toujours bon appétit et je crois avoir encore augmenté de poids. En un mot, je ne puis pas mieux être ».

Nous n'avons pas revu la malade mais nous lui avons écrit à plusieurs reprises en 1918 et au début de 1919. La guérison se maintient sans rechute.

Le 18 avril 1920 Mme S..., nous écrit : « Au point de vue général, je vais tout à fait bien et au point de vue local je n'ai plus rien ressenti ».

NOTES DE PRATIQUE

AMORÇAGE TRÈS RAPIDE DES MACHINES STATIQUES

Par M. et Mme DREVON

Tous les électrothérapeutes connaissent les ennuis dus à l'amorçage souvent difficile des machines statiques, si sensibles aux variations de l'état hygrométrique de l'air. Les traités d'électricité médicale consacrent à leur entretien et à la façon de les mettre en marche de longues pages, où l'on envisage tous les moyens de les préserver de l'humidité atmosphérique, depuis la cage où il est conseillé de les enfermer, jusqu'au chlorure de calcium que l'on doit disposer au-dessous des plateaux.

Il est cependant un procédé très simple, à la portée de tous, pour obtenir presque instantanément, et à coup sûr, l'amorçage; il suffit d'y penser, car la plupart des physiothérapeutes ont ce moyen sous la main. Il n'y a en effet qu'à utiliser un simple pistolet à air chaud, tel celui que nous employons tous pour la douche d'air chaud. En promenant le jet sur les plateaux de la machine statique, mise en marche préalablement, l'amorçage s'obtient, à coup sûr, au bout de quelques secondes. Nous employons depuis longtemps ce procédé, sans avoir besoin de prendre aucune précaution préalable, pour maintenir sec l'air autour de nos machines. Toujours, nous avons pu les amorcer au bout de quelques secondes, presque instantanément. De plus ce procédé de chauffage est si rapide et si bien réparti sur toute la surface des plateaux qu'il n'y a aucun danger de les voiler tant soit peu, comme cela arrive souvent avec certains procédés dangereux, tel celui de la lampe à alcool placée sous la machine en marche, que nous avons vu employer par certains.

NETTOYAGE DES PLATEAUX ET AMORÇAGE

Par M. BELOT

Pour qu'une machine s'amorce bien, il est de toute nécessité qu'elle soit tenue très propre et ses plateaux bien polis.

Un plateau d'ébonite jaune terne, coloré, doit être changé, car il est détérioré, le soleil provoque cet accident; un plateau tordu, gondolé, sera redressé par le constructeur.

Un moyen très pratique de nettoyer les plateaux est de les frotter avec un tampon d'ouate imprégné d'éther sulfurique; on les dégraisse ainsi et on enlève en même temps toute trace d'humidité. On peut introduire entre les plateaux voisins un tampon monté sur une tige plate de façon à nettoyer par ce même procédé la surface interne, d'un accès plus difficile.

Frotter avec un chiffon bien sec les parties métalliques, éviter de façon absolue l'usage de l'éther ou de l'alcool pour nettoyer les colonnes de verre qui supportent les peignes et les collecteurs : on enlèverait le vernis qui les recouvre et les protège des condensations d'humidité; il faut les essuyer avec un chiffon sec.

Se souvenir, si la machine refuse de s'amorcer, qu'en frottant le doigt amorceur avec un peu d'or mussif, on a généralement un résultat satisfaisant. Il faut avoir les doigts *très secs*; c'est, hélas, le cas des Radiologistes.

NOTES D'HISTOIRE

HISTOIRE DE L'ÉLECTROTHÉRAPIE

Par W. J. TURRELL, M. A., M. D.

Médecin-Chef du Service d'électrothérapie. Radcliffe Infirmary, Oxford.

MESDAMES, MESSIEURS,

Avant de traiter le sujet de ma conférence, peut-être devrais-je dire quelques mots sur l'origine du cours que nous inaugurons aujourd'hui. Autant que je le sache, ce grand progrès, réalisé dans le développement de notre science, est dû, en premier lieu, à l'inspiration du Dr Barclay, de Manchester, à l'organisation du Dr Knox, aux travaux laborieux et désintéressés des Drs Cumberbatch, Sidney Russ, Shillington Scales et autres, et à l'initiative scientifique de l'Université de Cambridge.

Étant donné la priorité que mon sujet assume naturellement et automatiquement, la conférence inaugurale de ce cours m'a été dévolue et je puis vous assurer que j'apprécie profondément cet honneur, tout accidentel qu'il soit.

HISTOIRE DE L'ÉLECTROTHÉRAPIE

Il est probable que, même dans les temps préhistoriques, les effets physiologiques de l'électricité furent ressentis par d'imprudents baigneurs et pêcheurs dans les mers méditerranéennes au contact de la raie électrique ou poisson torpille, dont on rencontre trois ou quatre variétés dans ces eaux.

Aristode (341 avant Jésus Christ) dit que ces poissons ont le pouvoir d'engourdir un homme, et Pline (an 79 de notre ère) dit : « si ce poisson est touché avec une baguette ou un harpon, même à distance, il paralyse les muscles les plus forts et arrête la marche, si rapide soit-elle » (2); il fait allusion prophétiquement aux avantages thérapeutiques considérables que l'on peut raisonnablement attendre de créatures douées d'une telle puissance naturelle.

Scribonius Largus (an 50 de notre ère) (cap. 4, XLI) rapporte qu'Anthero, affranchi au temps de l'Empereur Tibère, fut guéri d'une attaque de goutte en plaçant ses pieds sur le dos d'un poisson torpille. Dioscorides (3) recommande ces secousses de poissons torpilles pour la cure des maux de tête rebelles. Galien (an 144 de notre ère) (4) et Paulus Ægineta (5) préconisent une forme de traitement analogue.

La raie électrique ou poisson torpille appartient à la famille des Elasmobranches; son organe électrique se compose d'environ 800 à 1000 cellules en connexion avec de larges paquets de nerfs; elle atteint trois ou quatre pieds et peut, dit-on, lorsque sa croissance est terminée, donner une commotion de force suffisante pour étourdir un homme. Sa face dorsale est positive; l'autre face négative.

D'après l'auteur de l'Electricité animale dans l'« Encyclopédie d'Anatomie et de Physiologie » de Todd (1839), le poisson torpille était encore utilisé par les Arabes comme agent thérapeutique au commencement du XIXe siècle. La méthode employée pour administrer les chocs est ainsi décrite : « Le patient est placé sur une table et le poisson torpille appliqué successivement

(1) Leçon d'ouverture du cours pour l'obtention du diplôme de médecin radiologiste et électrologiste de l'Université de Cambridge. (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 225, Février 1920.)

(2) *Historia naturalis*, XXXII, chap. I.

(3) *Dioscorides*, Lib. II, art. « Torpedo ».

(4) Galien, *Simp. Med.* Lib. XI.

(5) *Paulus Ægineta*, Lib. VII.

sur toutes les parties du corps, de façon que chacune d'elles reçoive au moins un choc. Le traitement est très douloureux, mais jouit de la réputation d'être fébrifuge. »

Muschenbroeck, vers 1750, fut le premier à parler de l'origine électrique de ces chocs; il tire cette conclusion de leur ressemblance avec ceux reçus de la bouteille de Leyde.

Le gymnote, ou anguille électrique, est un autre poisson capable de donner de puissantes commotions électriques.

Puisque la nature électrique de ces chocs ne fut pas reconnue jusque vers 1750, on peut dire que l'électricité fut découverte d'abord quand Thales, de Milet (an 600 avant Jésus-Christ), un des Sages de la Grèce, découvrit que l'ambre, lorsqu'il était frotté, attirait les corps légers. Du nom grec de l'ambre, « elektron », le mot électricité fut tiré.

Environ 300 ans avant Jésus-Christ, Théophraste, dans son livre sur « Les pierres précieuses »(1), mentionne que cette propriété de l'ambre s'applique aussi à la tourmaline. Il constata qu'en frottant cette dernière elle attirait les corps légers, tels que la paille et les parcelles de fer ou de cuivre.

Pendant près de 2.000 ans aucun progrès nouveau ne fut réalisé dans la connaissance de l'électricité. En 1600 parut un livre intitulé « De Magnete, Magneticisque Corporibus etc..., par le Président du Collège des Physiciens de cette année, le Dr William Gilbert (1540-1603), originaire de Colchester, médecin de la Reine Elisabeth.

Gilbert constata qu'un grand nombre de corps tels que les pierres précieuses, le soufre, les imitations de pierres, le verre, le cristal, etc.., lorsqu'ils étaient frottés, attiraient les corps légers. Il définit les diélectriques comme: « electrica; quæ attrahunt eadem ratione ut electrum ».

Gilbert remarqua que les diélectriques étaient beaucoup plus rapidement électrisées quand l'atmosphère était sèche que lorsqu'elle était humide; quand le vent était au Nord ou à l'Est que orsqu'il était au Sud. Il découvrit aussi que la chaleur favorisait l'électricité.

Nous devons au génie inventif d'Otto Von Guericke (1602-1686), bourgmestre de Magdebourg, inventeur de la pompe à air, la première machine à frottement pour la production de l'électricité. Il construisit sa machine en remplissant un ballon de verre de soufre fondu, ignorant alors que le globe pourrait servir lui-même de machine effective, il le brisa et monta sa sphère de soufre sur un cadre de bois. Avec cette machine, en tenant sa main contre la sphère en rotation rapide, il put produire suffisamment d'électricité pour lui permettre de voir et entendre l'étincelle.

Guericke découvrit le premier que les corps chargés d'électricité de même nature se repoussaient. Hawksbee, qui écrivit vers 1709, substitua un globe de verre à la sphère de soufre et fit d'importantes expériences en rapport avec l'attraction et la répulsion électriques. Vers 1742, Winkler, professeur de langues à Leipzig, introduisit un coussinet ou frotteur à la place de la main précédemment employée pour actionner les machines. Ce perfectionnement conduisit peu après à la construction de machines à globes multiples. D'après le livre du Dr Priestley, « Histoire de l'Electricité », d'où nous tirons la majeure partie de notre information au sujet du développement de l'électricité à cette époque, « une quantité si prodigieuse d'électricité pouvait être obtenue de ces globes mus par une grande roue et frottés avec du drap... que, si nous en croyons leurs propres récits, l'étincelle électrique pouvait faire jaillir le sang du doigt, la peau éclatait et une plaie apparaissait paraissant faite par un caustique. »

En 1745, les recherches électriques furent facilitées par la découverte de la bouteille de Leyde. Ce progrès est dû, non à Muschenbroeck, comme Wesley et d'autres auteurs l'affirment par erreur, mais à Von Kleist, doyen de la Cathédrale de Camin, qui, le 4 novembre 1745, envoya au Dr Lieberkuhm, à Berlin, le rapport suivant sur sa découverte : « lorsqu'un clou ou un morceau de laiton fin, etc..., est mis dans une petite fiole pharmaceutique et électrisé, il s'ensuit de remarquables effets, mais la fiole doit être chaude et très sèche ». Ceci peut paraître une description un peu confuse de la Bouteille de Leyde, mais R. Lovett, dans son « Essai philosophique » (1766) décrit une méthode de construction qui diffère à peine de celles employées actuellement: « mais la manière la plus commode est de garnir l'intérieur de la fiole d'une feuille d'or, etc..., de la recouvrir d'étain, de plomb mince ou d'une matière analogue et de fixer une frange clinquante à la partie intérieure du bouchon, de façon à atteindre la feuille d'or; par ce moyen le courant électrique y est transmis du verre frotté en révolution ».

(1) Théophraste, *De Lapid*, p. 134, Hill's Ed.

Von Kleist, dans sa lettre à Lieberkuhm, après avoir décrit sa bouteille, rend compte de la puissante étincelle qu'il obtint par ce moyen. Ses bras et ses épaules furent engourdis par ses effets, et il exprime l'opinion que M. Boze n'aurait pas désiré un second « baiser » de la bouteille. Priestley cite un grand nombre d'exemples de la terreur inspirée en Allemagne et en France par les chocs de la bouteille.

Muschenbroeck, dans une lettre à Réaumur, dit qu'il lui fallut deux jours pour se remettre de la commotion reçue et qu'il ne répéterait pas l'expérience pour le royaume de France. Cependant Priestley, probablement dans une disposition d'humeur sarcastique, car il considérait M. Boze comme un charlatan, diffère de l'opinion exprimée par von Kleist au sujet de ce dernier et dit que les sentiments du magnanine M. Boze étaient très différents « lequel, avec un héroïsme véritablement philosophique, digne du célèbre Empédocle, disait qu'il mourrait volontiers par le choc électrique, afin que le souvenir de sa mort puisse fournir un article pour les mémoires de l'Académie des Sciences française ».

Parmi beaucoup d'autres expériences faites avec la bouteille de Leyde vers cette époque, l'abbé Nollet voulut savoir combien il pourrait électriser de patients en même temps. En présence du roi de France il donna d'abord un choc simultané à 180 de ses gardes. Ensuite, dans les jardins du grand couvent des Chartreux à Paris, la communauté entière étant alignée sur un rang de 1.800 mètres de long, un choc fut administré qui leur fit faire un bond simultané.

Vers 1760, une machine à friction à plateau de verre fut indépendamment présentée par le Dr Ingenhousz, de Vienne, et Mr Ramsden, de Haymarket, Londres. Elle consistait en un plateau de verre circulaire muni de 4 frotteurs. Priestley dit que cette machine est ingénieuse, mais que l'isolement des frotteurs est très difficile à réaliser et qu'elle est plus fragile que celle avec des sphères. Nous arrivons maintenant à une période de grande activité dans les recherches électriques et il n'est pas surprenant de voir les médecins et autres personnes, possédant actuellement une machine électrique de grande puissance, pourvue également de la bouteille de Leyde susceptible d'augmenter considérablement le rendement de ces machines, tourner leur attention vers les effets curatifs de l'électricité. Cependant avant que l'électricité fût appliquée au traitement des maladies, l'abbé Nollet avait fait plusieurs expériences relatives à ses effets sur les animaux.

Priestley déclare que la première observation qu'il a « rencontrée de l'application de l'électricité dans un but médical est celle de Mr C. Kratzenstein, professeur de médecine à Halle, qui, en 1744, guérit en un quart d'heure une femme ayant un doigt contracturé ».

La plupart des cures précoces ressemblaient au cas de Kratzenstein; actuellement de tels cas seraient probablement considérés comme fonctionnels et envoyés au psychothérapeute, quoiqu'il soit très douteux si, même aujourd'hui, beaucoup de ces cas ne seraient pas plus rapidement et plus effectivement guéris par la statique que par la suggestion. Le torpillage, ou traitement torpille du Dr Vincent, utilisant des courants galvaniques intensifs, a, d'après les journaux français, donné d'excellents résultats durant la dernière guerre; ce traitement est, en principe, analogue aux « commotiones fortiores » de l'étincelle statique.

Jallabert, Professeur de Philosophie à Genève, obtint en 1747 et 1748 des résultats analogues à celui rapporté par Kratzenstein.

A partir de cette époque l'électrothérapie doit ses progrès principalement aux savants français. Le traitement semble en avoir appelé non seulement à l'imagination des Français, mais aussi, dès le début, ils envisagèrent le sujet dans un esprit plus scientifique que ne le firent les savants des autres pays. Vers 1750, une Commission officielle siégea à l'Hôtel Royal des Invalides à Paris et des expériences furent faites devant elle par le Dr Lassonne, médecin du Roi, Morand, chirurgien de l'hôpital des Invalides, et l'abbé Nollet. Ces expériences ne donnèrent aucun résultat.

Le succès obtenu par Jallabert engagea Sauvages, de l'Académie de Montpellier, à tenter la cure des paralytiques et les résultats furent si satisfaisants que « l'affluence de patients de toutes sortes, amenés par le récit de ces cures, fut considérable ». D'ailleurs le succès du traitement fut si grand qu'il fallut recourir aux prêtres pour convaincre les gens des environs que les guérisons n'avaient pas été réalisées par sorcellerie. En outre, comme résultat du succès de Sauvages, un hôpital médico-électrique fut fondé au couvent des Célestins, sous le contrôle du Gouvernement Français, pour le traitement de l'épilepsie, catalepsie et maladies nerveuses de

toutes sortes. Ce traitement hospitalier ne semble pas avoir réalisé les espérances de ses fondateurs. Marat attribua sa faillite à l'empirisme et à la routine aveugle.

Le premier Traité d'Électricité, dont il soit fait mention, fut « De Hemiplegia per electricitatem curanda », écrit par Deshais et publié à Montpellier en 1749. Ce travail fut suivi, deux ans plus tard, de la brochure de Bohadatsch « De utilitate electrisationis in arte medica », publié à Prague en 1751.

En Angleterre, le traitement électrique semble avoir été employé d'abord par le Clergé. En 1756, un livre intitulé « The Subtile Medium »; ou, ce Merveilleux Pouvoir de la Nature..., montrant ses applications variées à l'économie animale, en particulier aux maladies et désordres du corps humain... fut publié à Worcester.

Ce livre fut écrit par Richard Lovett (1692-1780), originaire de Chalfont-Saint-Giles, Buckland, clerc à la cathédrale de Worcester. Lovett traita un grand nombre d'affections parmi lesquelles le feu de Saint-Antoine, la bronchocèle, les contractures; l'épilepsie, les mouvements désordonnés des pieds, la goutte, les maux de tête, la gangrène, la paralysie, le rhumatisme, la sciatique, les affections de la gorge et fistules lacrymales. Son traitement semble avoir été parfait; au sujet de l'hystérie et des cas analogues il écrit : « Dans ces affections le traitement ne doit pas être fait à moitié, en particulier si le mal est profondément enraciné; le malade devra rester chaque jour une heure, matin et soir, assis ou debout, sur le tabouret électrique, ou s'il ne peut s'y soumettre pendant deux heures, au moins pendant deux demi-heures, et non pas seulement durant quelques minutes (ce qui est suffisant dans quelques cas). Ceci peut être pratiqué quelquefois simplement en tirant des étincelles; ensuite avec quelques légers-chocs et, si l'affection l'exige, en augmentant les commotions. J'ai rarement vu un tel procédé ne pas produire les effets attendus ».

En 1780, John Wesley, le grand théologien, publia, sous le voile de l'anonymat, un livre très intéressant intitulé : « The Desideratum, ou l'Électricité rendue simple et utile, par un amant du genre humain et du sens commun ». Wesley suit de très près la pratique de Lovett à qui il se réfère fréquemment. Le trait le plus remarquable de son livre est l'ardeur qu'il apporte à demander un essai des effets curatifs de l'électricité. Wesley, à en juger par ses écrits, avait une bien piètre opinion des médecins de son temps. Dans un livre qu'il écrivit sur le traitement des maladies par les drogues, intitulé « Physique Primitive », il exprime ainsi son opinion sur les docteurs : « Les médecins commencèrent à exciter l'admiration et à être considérés comme des personnages surhumains. Et le profit aussi bien que l'honneur inhérents à leur emploi leur fournissaient deux raisons majeures pour tenir la masse à distance, afin qu'elle ne puisse pas pénétrer les mystères de la profession. Dans ce but ils multiplièrent à dessein les difficultés qui commencèrent en quelque sorte accidentellement. Ils remplirent leurs écrits d'une abondance de termes techniques, absolument inintelligibles au commun des mortels ; ils affectèrent d'imposer des règles et de les discuter d'une manière abstraite et philosophique; ils représentèrent la science critique de l'anatomie, de la philosophie naturelle (et quoi encore? quelques-uns insistant également sur l'Astronomie et l'Astrologie) comme étant préalablement nécessaires à la compréhension de l'art de guérir. Ceux qui comprenaient seulement comment rendre la santé aux malades étaient flétris du nom d'Empiriques ». Dans la préface du « Desideratum », Wesley attaque à nouveau les médecins : « L'opinion de M. Lovett est « qu'on ne peut espérer arriver à aucun perfectionnement du traitement électrique des maladies jusqu'à ce qu'il soit administré et appliqué par ces Messieurs de la Faculté. Non, alors, *quanta de spe decidi*! Tous mes espoirs sont finis! Car quand sera-t-il administré et appliqué par eux? Vraiment, aux Calendes Grecques! Pas avant que ces Messieurs de la Faculté aient plus d'égard pour l'intérêt de leurs voisins que pour le leur. Au moins pas avant qu'il n'y ait plus d'apothicaires dans le pays ou que les médecins soient indépendants d'eux ».

Wesley termine son livre par l'appel suivant, sarcastique et chaleureux, mais tout à fait raisonnable, au Corps Médical : « Avant de conclure, je voudrais demander une chose (si ce n'est pas une trop grande faveur) à ces Messieurs de la Faculté et à vrai dire à tous ceux qui désirent la santé et la délivrance de la souffrance pour eux ou leurs semblables : c'est qu'aucun d'eux ne condamne ce qu'il ne connaît pas; qu'il entende la cause avant de la juger; qu'il ne se prononce pas péremptoirement contre l'Électricité, tandis qu'il la connaît si peu ou pas du tout. Laissez plutôt chaque homme impartial prendre quelque peine pour comprendre la question

avant de la trancher. Permettez-lui de l'essayer lui-même dans les affections ci-dessus indiquées pendant deux ou trois semaines (au moins). Son bon sens alors lui montrera qu'il s'agit d'un simple jouet ou du traitement le plus sublime encore connu dans le monde ».

Le temps ne nous permet pas une analyse des cures alléguées par Wesley, mais deux ou trois passages de son livre méritent une attention spéciale. L'expérience de la plupart des Électrothérapeutes les conduirait à acquiescer à l'exposé suivant : « Et cependant il y a quelque chose de particulièrement inexplicable par rapport à son action. Dans quelques cas désespérés il réussit au delà de toute attente; dans d'autres où nous fondions le plus grand espoir, il ne donna aucun résultat. Dans quelques expériences encore, il agit de prime abord et promet une guérison rapide; mais bientôt l'amélioration cesse et le patient retombe dans son état primitif. Au contraire, dans d'autres cas, il ne produit d'abord aucun effet, ne fait pas de bien, semble même nuisible. Et cependant il frappe continuellement à la racine du mal, lequel disparaît totalement au bout d'un certain temps ». Parmi les 42 expériences électriques citées par Wesley d'après l' « Essai sur l'Électricité » de Martin, la suivante présente un intérêt particulier comme signe précurseur des expériences de Geissler et Crookes avec les tubes à gaz raréfié : « Si on fait le vide dans le globe et qu'on le fasse tourner, le feu électrique agira entièrement à l'intérieur du globe, où il apparaîtra (dans une chambre noire) sous forme d'une flamme d'un rouge pourpre, remplissant ce globe; mais, à mesure que l'air pénétrera à nouveau, elle disparaîtra graduellement ».

Quoique médecins non diplômés, Wesley et Lovett avaient un véritable zèle et une confiance absolue dans l'efficacité du traitement électrique et leur zèle et enthousiasme contribuèrent beaucoup au développement précoce de cette science; d'ailleurs leurs travaux et écrits leur survécurent pendant un grand nombre d'années et furent fréquemment cités par leurs éminents successeurs. Priestley commente ainsi l'œuvre de Wesley et Lovett : « Cette description de l'utilisation de l'électricité en médecine par MM. Lovett et Wesley est certainement passible d'une objection, laquelle sera toujours opposée aux récits des personnes qui, n'appartenant pas à la Faculté, sont supposées incapables de distinguer avec certitude la nature des désordres ou les conséquences d'une guérison apparente. Mais, d'autre part, leur ignorance même de la nature des désordres et par conséquent de la meilleure méthode de leur appliquer l'électricité fournit le plus fort argument en faveur de son innocuité. Si dans des mains aussi inhabiles il a fait tant de bien et si peu de mal, combien plus satisfaisants encore auraient été sans doute les résultats obtenus par des mains expertes ».

Le premier traité sur le Traitement électrique, écrit dans ce pays par un médecin, fut la thèse sur la paralysie présentée par J. Smyth Carmichael, le 29 octobre 1764 à l'Université d'Edimbourg. Dans ce « Testamen medicum inaugurale de paralysi », Carmichael décrit très clairement la manière d'administrer le traitement électrique de son temps. Avant d'entrer dans les détails du traitement, il cite d'abord l'Abbé Nollet (Mémoires de l'Académie des sciences, 1748) pour montrer l'effet de l'électricité en précipitant le passage de l'eau à travers les tubes capillaires et son action accélérante sur la germination et la végétation des plantes. Carmichael rapporte alors que Verratti, de Bologne, et d'autres auteurs italiens furent les premiers à utiliser l'électricité en médecine. La technique primitivement adoptée consistait à isoler le patient, à le charger de courants électriques et de tirer des étincelles des différentes parties de son corps. L'introduction de la Bouteille de Leyde conduisit postérieurement à employer de fortes commotions (Commotiones fortiores).

Les résultats du traitement montrèrent une augmentation du flux de l'urine (Linnaeus, Zetzel et Verratti); l'arrêt de la diarrhée (Jallabert); une augmentation de la sécrétion de cerumen (Linnæus); augmentation de quantité et de durée du flux menstruel (De Haen).

Le traitement de la paralysie par les étincelles calme les douleurs et provoque d'involontaires contractions (Verratti et Jallabert). Les parties desquelles les étincelles étaient tirées devenaient rouges et chaudes. Nollet, dans ses expériences, occasionna des phlyctènes par ses étincelles, mais Carmichael était d'avis que ceci ne pouvait pas se rencontrer chez l'homme en raison de la finesse de la peau humaine qui permet aux étincelles de s'échapper sans peine. L'étincelage de la parotide augmentait le flux de la salive (Boissier, 1744-1740). Les fortes étincelles causent une grande souffrance au malade, plus intense dans les portions malades que dans les saines (Nollet et Morand). Les chocs excitent la contractilité des muscles les plus insensibles.

On constata que l'électrisation augmentait les forces, rendait la vigueur primitive aux parties atrophiées, activait la circulation et redonnait à la peau sa couleur naturelle.

De Haen dit que la force électrique n'a jamais fait de mal à personne. Carmichael, cependant, remarque que « ceci ne doit pas être accepté comme une règle générale, car Verratti a montré qu'on devait toujours être en garde contre l'usage de l'électricité lorsqu'on soupçonnait l'existence de quelque affection vénérienne latente ».

Carmichael termine la partie de sa thèse traitant de l'électricité en citant des cas de paralysie guéris par cette dernière.

Un examen attentif de l'histoire d'un sujet révèle invariablement un certain nombre de faits et erreurs dont l'existence était oubliée qui, quelques années plus tard, sont retrouvées et introduits aussitôt comme des observations nouvelles et originales. Durant ces dernière années aucune forme de traitement électrique n'a été si intensément appliquée que celle connue comme « Médication ionique », C'est seulement l'année dernière que l'absurdité de la prétention que ces médications pouvaient être introduites dans les tissus les plus profonds et là exercer leur action spécifique, fut définitivement démontrée. C'est pourquoi il est intéressant de constater que Priestley attaque violemment une théorie à peu près analogue en vogue de son temps. « Dans le cours de l'histoire », écrit Priestley (1775), nous avons vu de fréquents exemples de déception du fait de ne pas tenir compte de toutes les circonstances essentielles des faits; mais rien de ce que nous avons vu n'égale ce qui eut lieu en 1747 et 1748. La déception de M. Grey fut due principalement à sa méconnaissance de la cause des apparences réelles; mais dans ce cas nous pouvons à peine nous empêcher de penser que non seulement l'imagination et le jugement, mais même tous les sentiments extérieurs des philosophes doivent avoir été abusés. Il fut affirmé par le Signor Privati, de Venise (à qui revient tout le mérite de ces extraordinaires découvertes), et, après lui, par M. Verratti à Bologne, M. Bianchi à Turin, et M. Winckler à Leipzig, que si des substances odoriférantes étaient confinées dans des récipients de verre, et ces récipients excités, les odeurs et autres vertus médicinales transpireraient à travers le verre, se répandraient dans l'atmosphère de ce conducteur et communiqueraient ces vertus à toutes personnes en contact avec lui ; de sorte que ces substances tenues dans les mains de personnes électrisées leur communiqueraient leurs vertus, si bien que les médicaments pourraient agir sans être absorbés par l'estomac ».

Ils prétendaient même avoir obtenu un certain nombre de guérisons par l'électricité appliquée de cette façon. Priestley va jusqu'à raconter qu'un homme souffrant d'une douleur au côté eut une application d'hysope, ordonnée par le docteur; il s'approcha alors du cylindre et fut électrisé. « Le résultat fut qu'il retourna chez lui et s'endormit; il transpira et la propriété de balsamine fut si dispersée que ses vêtements, son lit, sa chambre en étaient imprégnés. Lorsqu'il fut reposé, il se coiffa et constata que la balsamine avait pénétré ses cheveux, de sorte que son peigne était parfumé (1). »

Un autre patient, traité de cette manière par Privati, n'était rien moins que le Signor Donadoni, évêque de Sebenco. Il vint à la séance accompagné de son médecin et ses amis. Sa Grandeur était âgée de 75 ans et souffrait de douleurs des mains et des pieds depuis de nombreuses années. La goutte l'empêchait de remuer les doigts et de plier les genoux. « Dans cet état déplorable le pauvre vieil évêque supplia Privati de lui appliquer le traitement électrique. Privati remplit un cylindre de verre de substances médicamenteuses et le dirigea de façon que les effluves électriques puissent pénétrer le patient qui, bientôt, sentit une commotion extraordinaire dans les doigts. Après quelques minutes de traitement Sa Grandeur ouvrit et ferma les mains, donna une cordiale poignée de main à l'un de ses suivants, se leva, marcha, joignit les mains, prit une chaise et s'assit émerveillé de sa propre force et se demanda s'il ne rêvait pas. Enfin il sortit de la chambre, descendit les escaliers sans aucune assistance et avec la vivacité d'un jeune homme. »

Priestley et ses successeurs furent probablement des exemples d'investigateurs dont l'enthousiasme a dépassé leur jugement; mais un charlatan avéré de cette époque fut un certain professeur Boze qui joua le rôle des Maskelyn et des Cook. Il institua une nouvelle forme de traitement électrique qu'il appela « Béatification ». Le patient était assis sur un large pain de goudron et électrisé; au bout de quelques instants il était environné de flammes et de fumée et un halo d'effluves électriques ornait sa tête. Le Dr Watson qui avait déjà réfuté les extraordi-

(1) Priestley's, *Histoire de l'électricité* et Phil. Trans. Abridg. vol. X. p. 400.

naires prétentions de Privati, dénonça la fraude de ce cas en démontrant que le professeur, avant ses expériences, revêtait une armure complète munie d'un certain nombre de pointes et de bosses.

Ce fut peu de temps après que Lovett et Wesley instituèrent leur traitement électrique que l'empirisme fit son apparition dans le pays. James Graham (1745-1794), d'Edimbourg, offre un exemple frappant du charlatan électrique, classe encore florissante dans ce pays, tolérée par un gouvernement indifférent ou indulgent et largement protégé par un public crédule. Graham était le fils d'un sellier d'Edimbourg, et est supposé avoir étudié la médecine à cette Université sous Munro, Cullen Whytt. Il semble douteux qu'il ait passé son doctorat. Ses écrits sont signés « James Graham, D. M. », mais le Dictionnaire National de Biographie mentionne: « Il est douteux qu'il ait été diplômé à Edimbourg où, en 1783, on parlait de lui comme la personne se faisant appeler Dr Graham ». Graham exerça en Amérique comme spécialiste des maladies des oreilles et de la vue, et peut-être a-t-il acquis sa science électrique de l'étude des ouvrages de Franklin pendant les deux années qu'il passa à Philadelphie (1772-1774). Mais s'il a pu acquérir quelques connaissances électriques des expériences de Franklin, ce n'est pas certainement de ce grand savant qu'il a appris son charlatanisme, car Franklin était des plus circonspects dans ses rapports sur l'électricité médicale.

Dans une lettre à Sir J. Pringle, lue à la Société Royale, le 12 janvier 1758, Franklin écrit: « qu'il n'eut jamais connaissance d'aucun résultat durable de l'électricité dans la paralysie », et continue ainsi, « peut-être quelque résultat durable pourrait être obtenu si les commotions électriques étaient accompagnées d'un traitement médical et d'un régime appropriés sous la direction d'un médecin compétent ». A son retour en Angleterre Graham pratiqua le traitement électrique à Bath, Bristol et Londres. En 1779 nous le trouvons à Aix-la-Chapelle où il traita Georgina, Duchesse de Devonshire. Le patronage de cette grande dame semble lui avoir été très utile, et à l'automne de l'année il s'établit au Temple de la Santé, Adelphi House, Londres. Il pourvut cet établissement des machines électriques les plus perfectionnées, y compris un trône électrique, isolé sur des piliers de verre. Il prétendait avoir dépensé 10.000 livres pour cette installation. Ce palais ne satisfit pas longtemps son ambition et il ouvrit bientôt le Temple de la Santé et de l'Hymen, à Schomberg House, Pall Mall. Ce fut là qu'il acquit sa principale renommée par son association avec la notoire Emma Lyon, devenue plus tard la célèbre Lady Hamilton, compagne de Lord Nelson. L'histoire apporte qu'il exhiba la « frêle Emma » comme Déesse de la Beauté et l'utilisa comme modèle nu pour ses conférences sur la santé.

Horace Walpole décrit dans ses lettres Graham comme « le plus impudent pantin qu'il ait jamais vu, et le charlatan le plus monotone de sa profession, excepté qu'il fait payer une couronne à chaque spectateur ». Southey le dépeint comme « demi-illuminé, demi-fripon ».

La méthode de traitement électrique de Graham consistait à placer ses patients, soit dans un bain, soit sur un trône magnétique à travers desquels passaient des courant électriques. Sa principale spécialité était le traitement de la stérilité ; sa cure s'accomplissait en dormant dans le « Lit Céleste » pour la modeste somme de 50 livres.

Une copie du Morning Chronicle du 24 avril 1783 contient l'annonce suivante concernant l'Établissement de Graham :

« Temple de la Santé et de l'Hymen, Pall-Mall. Le Dr Graham informe respectueusement le public que ce soir et chaque soir de cette semaine, à la requête ardente d'un grand nombre de Membres de la Marine et de l'Armée, arrivés récemment de l'étranger, il fera sa célèbre conférence sur la génération, etc.... Entrée deux shillings. Une brochure de grande valeur sera distribuée gratuitement à chaque Dame et Monsieur à leur entrée dans le Temple. Les patients sont électrisés et le Dr Graham peut être consulté comme d'habitude. »

Graham fut des premiers à préconiser la vertu des bains de boue. Il montra son appréciation personnelle de cette forme de traitement en s'enterrant pendant plusieurs heures de suite. Dans une occasion il accomplit le traitement en compagnie d'une jeune femme de Newcastle. S'étant d'abord poudrés la tête, ils s'enterrèrent jusqu'au menton et furent comparés par un spectateur à deux choux-fleurs en pleine floraison. Il décriait le régime carné et les excès alcooliques; il affirmait n'avoir jamais consommé plus de 75 centimes de nourriture par jour. Il recommandait les bains froids, les fenêtres ouvertes, le repos sur des matelas durs. Il soutenait que toutes les maladies sont causées par le port de trop de vêtements. Il semble avoir porté cette idée à l'extrême, car Southey rapporte qu' « Il devenait fou sous l'influence de l'opium, courait dans

les rues, se dépouillait de ses vêtements pour en revêtir le premier mendiant qu'il rencontrait. »

Vers la fin de sa carrière, il fut atteint de mysticisme et confiné dans sa maison comme fou à Édimbourg. Si Graham avait vécu à notre époque, il aurait été sans doute un des leaders de la « Science chrétienne », car dans une de ses brochures il se dépeint lui-même comme « Autrefois Médecin, mais maintenant Philosophe Chrétien ».

En 1778, le Dr Robert Steavenson, d'Edimbourg, présenta sa thèse « De Electricitate et Operatione ejus in Morbis curandis ». Cette dissertation est un peu plus qu'un résumé des travaux des auteurs précédents et son principal intérêt réside dans le fait qu'un descendant de l'auteur, le Dr W.-E. Steavenson de l'Hôpital de Saint-Barthélemy, le premier Électrothérapeute de cette institution, fit une thèse sur le même sujet et sous le même titre pour le diplôme de Docteur en Médecine de Cambridge (1884).

Jean-Paul Marat (1743-1793), savant révolutionnaire, oculiste, spécialiste des maladies des voies respiratoires et électrothérapeute, forme une des plus intéressantes figures dans l'histoire de l'Électrothérapie. Cet homme doué de nombreux talents passa dix ans à Londres, exerçant une partie du temps dans Conduit Street, Soho. Il assistait fréquemment aux réunions des Sociétés Savantes de Londres et le 30 juin 1775 reçut son diplôme de Docteur en Médecine à Saint-Andrew. Ce fut pendant son séjour à Londres qu'il publia son mémoire bien connu, « Une Enquête sur la Nature, la Cause et la Cure d'une singulière maladie de l'œil ». Marat ne paraît pas avoir pratiqué l'Électrothérapie pendant son séjour en Angleterre, mais peu après son retour en France il prit part à une discussion à l'Académie de Lyon sur la valeur de l'Électricité en Médecine. Cette discussion paraît avoir été plutôt aigre, car le Jury, en décernant le prix à l'abbé Berthelon, pour sa communication intitulée « De l'influence de l'Électricité atmosphérique sur les maladies », exprima ses regrets du manque de courtoisie de l'Abbé envers son adversaire distingué, Marat. Bertholon émit l'extravagante prétention d'appliquer l'électricité à toutes les maladies, basant ses théories sur l'empirisme pur plutôt que sur l'expérience actuelle. Il soutenait que toutes les maladies étaient dues ou au manque ou à l'excès de fluide électrique; il traitait le premier cas par les bains électriques, le second en faisant sortir le fluide en excès par le dos de la main du patient chargé d'électricité. Une théorie assez analogue à celle de Bertholon, mais un peu moins absurde, fut récemment énoncée dans ce pays par un Ingénieur-Électricien et qui, comme toutes les absurdités du passé, ne manqua pas d'adeptes même parmi le Corps Médical. Marat ne voulut rien avoir à faire avec cette ineptie. Il établit définitivement dans quelles affections l'électricité devrait être employée; il détermina son mode d'application et définit l'efficacité de son action. Marat, en effet, ne fit nulle petite réclame pour son livre sur l'Électrothérapie : « On ne trouvera dans cette publication nulle hypothèse, nulle expérience incertaine, nul principe douteux, nulle conclusion hasardeuse; c'est sur les faits seuls, mais sur des faits simples et constants que tout mon raisonnement est basé ». En tout cas Marat justifiait, dans une certaine mesure, ces ambitieuses prétentions, car son travail était certainement établi sur des données plus scientifiques que les écrits d'aucun de ses prédécesseurs, ou même, peut-on ajouter avec vérité, que les publications de beaucoup de ses successeurs.

Marat, dans son livre, rend un juste témoignage au travail de Franklin, mais il rejette l'idée que l'électricité atmosphérique ait aucun effet sur l'économie humaine. Il dit que seule l'électricité artificielle opposée à l'électricité atmosphérique peut être de quelque utilité. Il n'a obtenu du bain électrique que des résultats médiocres. Il étudia les effets des étincelles et chocs appliqués selon la technique de son temps. Il expérimenta sur l'animal pour étudier les effets des étincelles. Comme résultats de ses expériences il conclut que l'urine était le meilleur conducteur de l'électricité dans le corps humain; ensuite viennent la bile, le sang, la lymphe et le fluide synovial.

Marat était d'avis que les tumeurs externes indolentes, l'œdème des membres, les éruptions cutanées, les paralysies, l'hémiplégie, le rhumatisme, la sciatique, les coliques de plomb étaient justiciables du traitement électrique. Il insistait pour que la durée du traitement fût définitivement fixée, afin qu'il y ait un dosage de l'électricité aussi bien que des autres médicaments. Une séance durerait 20 minutes ou plus; elle pourrait être répétée trois ou quatre fois par jour; les fortes commotions ne seraient pas du tout employées; elles seraient faibles d'abord et augmentées graduellement de force.

Jusqu'à l'époque à laquelle nous arrivons la seule forme d'électricité connue était celle

obtenue par friction. D'après la tradition populaire, une certaine Mme Galvani, femme d'Aloysius Galvani, professeur d'anatomie à Bologne, tomba malade; en conséquence son médecin la mit au régime de la soupe à la grenouille, délicatesse dont, dit-on, elle était très friande. Il advint que près de la table où on préparait les grenouilles un des assistants du professeur actionnait une machine à friction. Mme Galvani, à sa grande surprise, remarqua que lorsque l'étincelle jaillit de l'appareil les pattes des grenouilles se contractèrent, se tordirent et semblèrent vivantes. Le professeur fut immédiatement appelé à constater le phénomène qui l'impressionna si fort qu'il procéda aussitôt à une série d'expériences, lesquelles sont considérées comme ayant eu autant d'influence sur le progrès de la science que les découvertes de Galilée et Newton. Malheureusement pour la véracité de cette histoire, mais heureusement pour la réputation de Galvani, accusé par quelques auteurs d'ignorer l'électricité à l'époque où il fit sa découverte, ses manuscrits furent rassemblés après sa mort par M. Ghérardi et publiés par l'Académie des Sciences de Bologne. Parmi ces papiers on en trouva un écrit de la main de Galvani, daté du 6 novembre 1780, dans lequel l'électricité est traitée par rapport à l'excitation de contractions dans les pattes de grenouille. Dans un autre article, daté du 20 septembre 1786, intitulé « l'Electricité des métaux », Galvani décrit les contractions provoquées dans les pattes d'une grenouille récemment tuée en touchant les muscles et les nerfs avec un arc formé de deux métaux dissemblables.

D'après Matteucci dans son « Traité sur les phénomènes électro-physiologiques chez les animaux », il apparaît que le célèbre entomologiste, Swammerdam, fit une expérience semblable devant le Grand Duc de Toscane, en 1678. Cette expérience est ainsi décrite : « Un muscle, dont le nerf était enveloppé d'un petit fil d'argent en forme de V, fut placé dans un tube de verre cylindrique de telle façon qu'il puisse être soulevé sans dommage. Le premier fil fut passé dans un trou percé à l'extrémité d'un petit support de cuivre, soudé à une sorte de piston ou cloison; mais ce petit fil d'argent était disposé de telle façon qu'en passant entre le verre et le piston, la main pouvait tirer le nerf de façon à toucher le cuivre, le muscle se contractait immédiatement ».

L'expérience de Swammerdam fut évidemment perdue de vue et était inconnue de Galvani.

L'important travail de Galvani, « De viribus electricitatis in motu musculari commentarius, 1791 » est divisé en trois parties, traitant respectivement de l'influence de l'électricité : 1° artificielle; 2° atmosphérique ; 3° animale dans l'excitation des contractions musculaires.

Il est évident que l'auteur prévit l'application de sa découverte au traitement des maladies, car, ouvrant une parenthèse, il dit qu'il a entrepris cette tâche ardue et fait de nombreuses expériences en vue de son application pratique et plus sûre dans le traitement des maladies.

Galvani soutenait tout d'abord que l'électricité venait directement des muscles et des nerfs eux-mêmes et, dans l'ardeur de son succès initial, on rapporte qu'il croyait avoir découvert l'origine de la vie. A cette époque, Alexandre Volta (1745-1827), professeur de philosophie naturelle à Pavie, entra en scène et put démontrer que le courant provenait du contact de deux métaux dissemblables.

Comme conséquence de cette conclusion, Volta fut amené à construire sa célèbre pile voltaïque, composée de deux disques de cuivre et zinc alternés, séparés par des morceaux de drap humides. Volta annonça cette découverte dans une lettre à Sir Joseph Banks, en 1800; l'année suivante, il visita Paris et montra son instrument à Napoléon à l'Académie des Sciences française. Chaptal rapporte que Napoléon en voyant la pile de Volta en action s'écria : « Voilà l'image de la vie; la colonne vertébrale est la pile, la vessie le pôle positif et le foie le pôle négatif ». Volta rejeta postérieurement sa pile pour la « Couronne de Tasses » qu'il montra à sa place. Cet instrument consistait en un certain nombre de bocaux remplis d'eau salée ou d'acide sulfurique diluée, dans chacun desquels était placée une tige de zinc et de cuivre, la tige de zinc (—) dans un vase était en contact avec la tige de cuivre (+) dans l'autre; de cette façon une batterie de cellules, en séries, était obtenue, pratiquement du même genre que celles employées aujourd'hui.

Ces découvertes de Galvani et Volta permirent les expériences de grande envergure de Sir Humphrey Davy en électro-chimie; elles permirent également en 1820 à Oersted, de Copenhague, de démontrer la déviation de l'aiguille magnétique par le courant galvanique, expérience qui amena la découverte de la bobine d'induction et de la dynamo, instruments

auxquels on peut faire remonter l'origine de toutes les théories et applications modernes de l'électricité; mais les différentes phases du développement de ces découvertes nous mèneraient trop loin du sujet de cette conférence.

En remontant au développement de l'électrothérapie depuis la découverte de Galvani, nous trouvons que la restauration fonctionnelle apparente des pattes de grenouilles obtenue sous l'influence du courant galvanique conduisit naturellement à appliquer le courant d'abord aux morts apparents ou aux noyés; et, dès 1792, le galvanisme fut recommandé comme moyen de distinguer la mort réelle de la mort apparente. Vers cette époque, Valli prétendit avoir ressuscité au moyen du courant galvanique des volailles noyées; des expériences thérapeutiques furent également faites sur des patients à l'Université d'Iéna par le professeur Loder, et les docteurs Bischoff et Leickenstein rapportèrent la guérison de deux cas d'amaurose et l'amélioration d'un cas d'hémiplégie.

En 1801, le docteur Grapengeisser, de Berlin, publia un Traité sur les effets thérapeutiques du galvanisme et recommandait son emploi dans les cas d'affaiblissement de la vue, l'amaurose, la surdité, le rhumatisme et la sciatique. Aldini, de Bologne, neveu de Galvani, publia en 1804 son « Essai théorique et expérimental du galvanisme », Paris, dans lequel il recommandait l'usage du galvanisme pour le traitement des maladies mentales, les névroses et les affections des organes génitaux.

En partie à cause de ses appareils défectueux, mais principalement par suite de la non-réalisation des prétentions déraisonnables de ses trop enthousiastes défenseurs, le galvanisme tomba pour un temps en désuétude. Il fut repris en 1825 sous la forme de l'acupuncture électrique. Dans cette même année, Sarlandière publia ses « Mémoires sur l'électropuncture considérée comme moyen nouveau de traiter efficacement la goutte, le rhumatisme et les affections nerveuses et sur l'emploi du Moxa japonais en France ». Paris 1825. Un an plus tard parut un ouvrage de Magendie intitulé « Du Galvanisme, avec observations sur ses propriétés chimiques et son efficacité médicale dans les maladies chroniques ». Londres 1826. Sarlandière employait deux aiguilles d'acier ou de platine, les introduisait comme dans l'acupuncture, ou comme on l'appelait alors l'acupuncturation, et les mettait en contact respectivement avec les pôles opposés de la batterie. Magendie était un opérateur audacieux et sa technique consistait à introduire directement les aiguilles à travers la prunelle de l'œil dans les nerfs de l'orbite, puis à appliquer le courant; il paraît qu'il accomplit quelques cures remarquables de cette façon, mais comme cela arrivait autrefois, et même à présent, dans la relation des merveilles chirurgicales modernes, il n'est jamais fait mention des insuccès occasionnels désastreux d'un procédé aussi drastique.

La découverte de la bobine d'induction par Faraday en 1831 fut accompagnée de résultats cliniques moins sensationnels mais d'une plus grande valeur que ceux qui suivirent immédiatement la publication du travail de Galvani. Cinq ans plus tard, à l'automne de 1836, un service d'électrothérapie fut établi à l'hôpital Guy. Une salle fut réservée pour les applications électriques, sous la direction du Dr Golding Bird; des internes furent chargés d'enregistrer les observations. Le Dr Golding Bird resta à la tête de ce service pendant 8 ans et fut remplacé par le Dr Sir William Gull. Quoique ce fût le premier service électrique établi dans le pays, le traitement électrique avait déjà été appliqué à l'infirmerie royale d'Edimbourg plusieurs années auparavant; car le Dr Whyt, dans son livre « La cause des désordres nerveux », publié en 1764, rapporte l'observation d'un malade de cette Institution « qui sentit un remarquable malaise dans tout son corps lorsqu'il fut chargé de fluide au moyen d'un fil tenu à la main, bien que nul autre choc ne lui fût donné ».

Les conférences du Dr Golding Bird « sur l'électricité et le galvanisme par rapport à la physiologie et la thérapeutique », faites au Collège royal de médecine, au printemps de 1847, marque nettement une avance dans la reconnaissance de l'électrothérapie par le corps médical. Ces conférences furent publiées sous forme de livre en 1849. Ce livre d'un style charmant commence par une discussion philosophique sur les méthodes électriques en usage de son temps, et se termine par un résumé de l'expérience personnelle de l'auteur des résultats du traitement électrique, en connexion principalement avec les travaux de l'hôpital Guy. Le Dr Bird se plaint de la position de l'électrothérapie de son temps, dans à peu près les mêmes termes que ceux que nous entendons employer fréquemment aujourd'hui : « L'électricité n'a en aucune

façon été nettement considérée comme agent thérapeutique, car elle a été soit exclusivement employée lorsque tous les autres remèdes avaient échoué — en fait, souvent exclusivement ou presque, dans les cas désespérés — ou son administration a été négligemment prescrite, et l'ordre : « Electrisez le patient », simplement donné, sans prendre un seul instant en considération la manière, forme ou mode d'application. « Absolument convaincu que l'agent en question est un remède aussi énergique que précieux dans le traitement des maladies, je désirerais imposer son emploi au praticien, en l'engageant d'y avoir recours comme un remède rationnel mais faillible, et non de le considérer comme susceptible d'accomplir des miracles ».

Le Dr Bird mentionne le succès obtenu par un célèbre obstétricien dans un cas d'inertie utérine traité par la faradisation ; il fait allusion au scepticisme exprimé par le fameux obstétricien, le Dr Simpson d'Edimbourg, au sujet de ce traitement ; mais il préfère s'en rapporter aux observations relatées par les docteurs Lever et Radford plutôt qu'aux théories du Dr Simpson. La faradisation est aussi mentionnée comme ayant donné un bon résultat dans l'hémorragie *post partum*.

D'après le témoignage d'autres auteurs, ce traitement aurait donné des résultats appréciables dans l'incontinence d'urine et l'atonie de la vessie. Le Dr Bird dit qu'il n'a jamais vu le traitement électrique réussir dans les cas de paralysie avec contracture permanente. Il conseille l'emploi de la statique dans le saturnisme et des formes variées de l'électricité dans le traitement de l'hystérie, la chorée, l'aménorrhée, l'amygdalite, la catalepsie, etc. « Dans le traitement de l'amaurose », dit-il, « je l'ai vu appliquer dans toutes les formes de l'affection et regrette de n'avoir jamais observé la moindre amélioration, de quelque manière qu'il ait été employé. On a beaucoup vanté également son action dans la surdité, pour ma part j'ai rencontré bien peu de cas susceptibles de justifier la confiance de quelques auteurs. »

Le Dr Bird est plus partisan du traitement de la maladie par ce qu'il appelle « Moxa électrique » ; celui-ci consistait en un plateau de zinc et un plateau d'argent reliés par un fil, pour le traitement des plaies indolentes, etc. Sous le plateau de zinc, l'action électrolytique combinée avec la formation d'oxychlorure de zinc aboutissait à la formation d'une profonde escarre. Lorsqu'il n'existait pas de plaie, les ampoules étaient d'abord provoquées pour vaincre la résistance de la peau. En ce qui concerne le plateau d'argent, la seule préparation nécessaire consistait à humecter la peau avec de l'eau salée. Dans l'appendice de ce livre on trouve quelques notes intéressantes de Sir Thomas, Spencer Wells, le célèbre chirurgien, à cette époque chirurgien de la Marine, sur le traitement d'environ 60 cas d'ulcère, fistule, etc., par cette méthode du « Moxa électrique ». Probablement comme résultat des conférences du Dr Bird, la ceinture électrique de Pulvermacher, plus tard celle de Harness furent imposées à un public crédule pendant la seconde moitié du XIXe siècle et devinrent la forme de charlatanisme la plus répandue et la plus rémunératrice. Ces ceintures consistaient en disques de métal sur le plan du moxa du Dr Bird, mais comme la production préliminaire de phlyctènes n'aurait pas facilité la vente rapide des appareils, la résistance électrique de la peau fut ignorée, de sorte que le public crédule souffrit seulement de sa poche et que nulle douleur ou moxa ne furent produits. Un grand nombre de médecins de ce temps, parmi lesquels Sir Richard Quain et Sir Andrew Clark, témoignèrent de l'efficacité de ces ceintures électriques, et, en conséquence de leur ignorance de l'électricité et en couvrirent l'imposture.

Ce fut la découverte de Faraday qui inspira le travail du plus fameux et illustre électrothérapeute, Duchenne de Boulogne : « L'homme qui joua un rôle prépondérant dans les recherches et les découvertes sur lesquelles l'édifice de la neuropathologie fut érigé ».

Duchenne fit une première communication en 1849 et une seconde en 1852 à l'Académie des Sciences française : « Un examen judicieux des instruments d'induction au point de vue de leur application en physiologie, pathologie et thérapeutique ». En 1855, il publia un livre de 96 pages, intitulé : « De l'électrisation localisée ». Duchenne comptait principalement sur la faradisation : « Des trois formes d'électricité, l'électricité d'induction est la meilleure pour l'électrisation du muscle, surtout si elle peut être appliquée fréquemment et pendant longtemps.... Dans son application en physiologie, pathologie et thérapeutique, cette méthode a dépassé mon attente en donnant des résultats pratiques et scientifiques de la plus haute importance. »

Duchenne était d'avis qu'il existait une différence entre l'action physiologique du courant

primaire et secondaire, mais Becquerel (¹) démontra que les variations constatées dans les effets physiologiques des deux courants étaient entièrement dues à leur différence de voltage. Il fut ensuite démontré, par un enroulement spécial des bobines qui permettait de modifier le primaire et le secondaire, que les effets attribués par Duchenne respectivement aux courants primaire et secondaire pouvaient être renversés à volonté.

Le Dr Neff, de Berlin, et Masson, de Paris, furent les premiers à appliquer la faradisation au traitement des maladies; mais c'est à A. Tripier, de Paris, qui fit paraître un ouvrage sur le traitement des maladies des femmes par la faradisation en 1859, que nous devons le type moderne de bobine faradique. D'ailleurs, on peut dire qu'à l'exception du condensateur introduit par Fizeau, aucun perfectionnement n'avait été apporté à cet instrument depuis 1865, lorsque Tripier présenta à l'Académie des Sciences française une série de bobines avec différents enroulements, dans leur primaire et secondaire, et munies d'un interrupteur, dont on pouvait varier les vibrations à volonté.

Tripier, de plus, partage avec Apostoli l'honneur d'avoir été le premier à appliquer avec succès, d'une manière rationnelle et méthodique, l'électricité au traitement des maladies des femmes, en particulier au traitement des fibromes, Tripier préconisant dans de tels cas le courant faradique et Apostoli préférant le courant galvanique.

Nous avons atteint maintenant l'époque où l'histoire du passé se confond avec l'histoire du développement moderne de l'Électrothérapie; l'histoire récente de la lumière, des Rayons de Roentgen, de la Haute Fréquence sera traitée d'une façon plus appropriée par les professeurs compétents. Néanmoins il faut encore tenir compte de l'origine de l'introduction de drogues par le courant galvanique.

Il est généralement admis que le traitement fut d'abord appliqué et préconisé par Leduc, de Nantes, et qu'il fut introduit dans le pays par le Dr Lewis Jones. Les recherches historiques nous montrent que la méthode fut utilisée par le Dr Benjamin Ward Richardson, en 1858, sous le nom de « Narcotisme Voltaïque ».

En octobre 1858, le Dr Benjamin Ward Richardson réalisa une anesthésie locale en appliquant une solution de morphine sous le pôle positif du courant; il publia ses résultats dans le « Medical Times and Gazette » des 12 février et 25 juin 1859. Richardson substitua ensuite la solution suivante à la solution de morphine :

Teinture d'aconit	10 gr.
Extr. : aconit.	1 gr. 50
Chloroforme.	10 gr.

En appliquant cette solution sous le pôle positif et en faisant passer le courant continu durant 11 minutes, il obtint une anesthésie locale sur une patte de chien, lui permettant de l'amputer sans douleur apparente, sauf quand il fallut scier l'os, Le nævus d'un enfant fut enlevé sans douleur; des dents furent extraites et une hernie opérée en employant la même technique.

C'est probablement à l'usage exclusif du pôle positif, à cette époque, comme électrode active, qu'est dû le terme de « Cataphoresis », encore employé dans certains établissements Hydro et Électrothérapiques comme synonyme du terme « Médication ionique ». Il faut remarquer que des drogues telles que le chloroforme, etc... ne contenant pas d'ions et par conséquent n'étant pas conducteurs furent employées.

Le chloroforme et les agents similaires étaient probablement absorbés par la peau, laquelle s'enflammait grâce au voltage élevé nécessaire à la pénétration du courant, après que sa résistance électrique ait été considérablement augmentée par l'application de ces fluides non conducteurs. Wagner, à la même époque, démontra la non-conductibilité du chloroforme, et Waller montra également que l'insensibilité produite était simplement due à l'absorption du chloroforme, que le procédé était douloureux et déterminait l'inflammation et la destruction de la peau. Richardson, à son tour, retira ses conclusions relatives à la valeur pratique de ce traitement.

En envisageant d'une façon générale le développement de l'Électrothérapie depuis les temps les plus reculés, nous ne pouvons manquer d'être frappés du caractère extrêmement onduleux de ses progrès, bien que dans l'ensemble la tendance générale soit satisfaisante ; cependant dans

(¹) *Traité des applications de l'électricité*, Paris, 1857.

a plupart des cas l'avance soudaine résultant d'une nouvelle découverte est presque toujours suivie d'un recul correspondant. Cette non-réalisation de nos espérances primitives est nettement due, dans une certaine mesure, au zèle intempestif d'investigateurs trop exaltés ; mais une étude attentive de l'histoire prouvera qu'elle est surtout due à l'exploitation immédiate de toute nouvelle découverte par des charlatans incapables et sans scrupules. Dans un article sur l'histoire de l'Électrothérapie en Grande-Bretagne, que je fis paraître, il y a deux ans, dans « the American journal of Électrotherapeutics » j'écrivais ce qui suit : « La connaissance et la pratique de l'Électrothérapie n'atteindront jamais leur plein développement tant qu'elles ne seront pas reconnues comme une branche importante de l'art de guérir, qu'elles ne seront pas enseignées efficacement dans nos Écoles et Facultés de Médecine et tant qu'elles ne feront pas parties intégrantes des programmes d'examens ». Le passé et le présent nous montrent qu'une nouvelle forme de traitement électrique n'est pas plutôt signalée à l'attention du Corps Médical qu'elle tombe entre les mains de charlatans ignorants et beuglants qui, en l'utilisant d'une manière et dans des cas non appropriés, et en particulier par leur réclame absurde non appuyée par le témoignage des résultats, jettent immédiatement le discrédit sur la méthode.

Il est manifestement absurde de supposer qu'une science aussi spéciale que l'Électrothérapie, comprenant, comme elle le fait, ou en tout cas devrait le faire, la connaissance intime de l'anatomie, physiologie, électricité et pathologie puisse être exercée par n'importe quel électricien ou masseuse. Comme l'écrivait Aristote, il y a plus de deux mille ans : « Mais néanmoins, j'ose dire que si un homme désire posséder un art ou en acquérir sa connaissance scientifique, il doit d'abord en étudier les principes généraux et se les rendre familiers ; car, comme nous l'avons dit, c'est avec des idées générales que les sciences ont à faire (1). »

L'Université de Cambridge, par l'institution d'un diplôme de Radiologie et Électrologie en 1920, offre à tous les médecins qualifiés l'occasion de se familiariser, dans le sens indiqué par Aristote, avec les principes généraux de la Physiologie, de la Pathologie et de l'Électricité concernant la pratique de la Radiologie et de l'Électrologie, et par là, de devenir maîtres dans ces arts et d'en acquérir la connaissance scientifique.

(1) Aristote *Ethics*, livre X, 9-16. Trad. Peter, p. 351.

Traduit de l'anglais par le Dr VIGNAL.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

L. de Broglie (Paris). — **Sur le calcul des fréquences limites d'absorption K et L des éléments lourds.** (*C. R. Ac. Sc.*, 8 Mars 1920.)

Mesures spectrales tendant à vérifier l'hypothèse de Rutherford sur la constitution électronique de l'atome et celle de Bohr sur l'émission d'énergie radiante par *quanta* quand l'électron passe d'un anneau à l'autre. Les résultats confirment en particulier ceux de Végard qui proposa une formule complète résolvant les fréquences. H. G.

M. de Broglie (Paris). — **Sur les bandes K d'absorption des terres rares pour les rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 22 Mars 1920.)

Note brève donnant les résultats des mesures relatives à la bande K du thulium ($\lambda = 0.208\ 10^{-8}$ cm.), du néo-ytterbium ($\lambda = 0.2015\ 10^{-8}$ cm.), du lutécium ($\lambda = 0.195\ 10^{-8}$ cm.). H. G.

Tycho E. Auren. — **L'absorption des rayons X.** (*Philosophical Magazine*, Février 1919, t. 37, p. 165-207, 4 fig., 15 tableaux.)

Employant une méthode de compensation, l'auteur a mesuré, par rapport au coefficient d'absorption moléculaire de l'eau, les coefficients d'absorption atomiques des éléments compris entre l'hydrogène et l'argent, employés sous forme de molécules complexes en solutions aqueuses. Ces coefficients sont ensuite recalculés de façon à être rapportés au cuivre. La loi d'additivité atomique de Benoist est très bien confirmée. L'auteur signale cependant une exception possible pour le carbone et trouve que cet élément est notablement plus absorbant sous forme de graphite qu'en combinaison organique, mais ce graphite contenait 0,2 0/0 de fer et cette impureté suffit complètement pour rendre compte de l'effet observé.

Les rayonnements utilisés provenaient d'un tube à afflux cathodique, à anticathode de tungstène, alimenté par un contact tournant. Ils étaient filtrés respectivement par des écrans d'aluminium de 1,12, 2,5, 5 et 10 mm. d'épaisseur.

L'auteur admet que, dans ce cas, la composition de la radiation émise dépend non seulement de la tension, mais aussi de la pression du gaz, ce qui est une opinion erronée, le second facteur s'introduisant par l'intermédiaire du premier. Utilisant les valeurs des coefficients d'absorption trouvés par Barkla et White pour le cuivre et l'eau, en fonction de diverses longueurs d'ondes, l'auteur calcule les longueurs d'ondes moyennes des rayonnements qu'il a utilisés, et il trouve, pour les quatres filtres considérés : 0,38, 0,36 0,34, 0,30, 10^{-8} cm. Cette estimation est la cause des divergences que l'auteur observe entre ses résultats et ceux de Barkla et White et surtout de Hull et Rice, ces dernières mesures ayant été exécutées avec des radiations strictement monochromatiques et semblant être ainsi à l'abri de toute critique.

Les longueurs d'ondes estimées ci-dessus sont certainement trop grandes. Bien que l'auteur n'indique pas la tension d'alimentation, on peut cependant affirmer, d'après les résultats spectrométriques publiés jusqu'ici, que, par exemple, le rayonnement caractérisé par la longueur d'onde moyenne 0,34, 10^{-8} cm. renfermait en réalité toutes celles qui sont comprises entre 0,20 et 0,60, si bien que l'approximation indiquée est inadmissible. Dans son étude des absorptions comparées du plomb et du cuivre, l'auteur trouve ainsi un rapport variable en fonction de la longueur d'onde, ce qui est en contradiction avec tous les résultats acquis jusqu'à ce jour. La dispersion ne saurait non plus rendre compte, dans ce domaine spectral, de ces divergences.

L'estimation des longueurs d'ondes des rayonnements employés est également la cause des différences observées par l'auteur — dans le cas de l'absorption dans l'aluminium — par rapport aux chiffres donnés par Hull et Rice, différences qui ne sauraient s'expliquer par des variations de pureté du métal étudié. L'effet de celles-ci ne saurait en effet dépasser quelques centièmes et les divergences atteignent 8 0/0.

En construisant un graphique où il porte en abscisses les nombres atomiques des éléments absorbants, et en ordonnées les coefficients d'absorption rapportés au cuivre, l'auteur place certains points expérimentaux sur des portions de droites et d'autres sur une courbe. Cette classification parait purement arbitraire, car la loi de Bragg et Pierce semble au contraire vérifiée d'une façon satisfaisante.

L'auteur cherche à interpréter théoriquement ses résultats en admettant que la dispersion est uniquement due aux électrons superficiels de l'atome qui se confondraient avec les corpuscules de valence. Il admet aussi que l'atome d'hydrogène n'*absorbe* pas à proprement parler et qu'il ne fait que *disperser* la radiation. En partant de ces hypothèses et en tenant compte des relations linéaires ci-dessus indiquées, l'auteur calcule le nombre des électrons atomiques extérieurs produisant la dispersion. Il trouve que pour la plupart des éléments, jusqu'au Vanadium, ce nombre est souvent le même pour les diverses familles chimiques du tableau périodique.

Il est à remarquer que les hypothèses de départ sont en contradiction formelle avec la théorie de la dispersion de J. J. Thomson que Barkla a si remarquablement vérifiée expérimentalement en donnant les premières valeurs du nombre de Moseley. De plus, il n'y a aucun rapport entre le nombre des électrons superficiels calculés par l'auteur et les valences chimiques. Par exemple, les éléments alcalins sont trouvés porteurs de 7 corpuscules périphériques.

L'auteur étudie enfin indirectement, d'après ses mesures et celles de Barkla et White, les variations du coefficient de dispersion en fonction de la longueur d'onde ($0,2 < \lambda < 0,42$ U. A.). Il trouve ainsi une loi de variation de sens radicalement opposé à celle observée récemment par Barkla et Dunlop par des expériences directes. Les valeurs du coefficient de dispersion des éléments légers sont également calculées en partant du nombre des électrons superficiels déterminé plus haut. Enfin, le coefficient de dispersion d'éléments légers pour les rayons γ est calculé sur les mêmes bases. A. D.

B. A. Wooten. — **Énergie de l'émission des rayonnements caractéristiques du Molybdène et du Palladium en fonction du voltage appliqué.** (*Physical Review*, Janvier 1919, t. 13, p. 71-86, 5 fig.)

L'auteur a étudié au spectomètre de Bragg, la loi de variation de l'intensité des rayons K du Molybdène et du Palladium en fonction du voltage. Un tube Coolidge à anticathode de Molybdène et un tube du même genre, construit par l'auteur, et muni d'une anticathode de Palladium, furent alimentés sous des tensions constantes atteignant 50 kv. Le voltage était mesuré par un voltmètre électrostatique calibré par un éclateur à boules. L'auteur ne s'est pas attaché à mesurer les longueurs d'ondes avec précision, mais à effectuer des mesures d'intensité aussi bonnes que possible en réalisant une absorption complète dans une chambre d'ionisation de 1,25 m. de long, remplie de vapeurs saturantes d'iodure de méthyle, dont la discontinuité d'absorption (I) est en dehors du domaine spectral considéré. Le cristal utilisé fut la calcite.

L'auteur a ainsi relevé un certain nombre de courbes spectrales continues sur lesquelles se superposaient les radiations caractéristiques étudiées. Celles-ci furent séparées graphiquement et les intensités globales des doublets α et β portées sur un graphique en fonction du carré du voltage donnèrent toutes des relations linéaires à partir d'une tension un peu supérieure au voltage critique (Molybdène : 19,2 kv.; Palladium : 24 kv.)

Bergen Davis (*Phys. Rev.*, Juin 1918), ayant récemment donné une théorie de l'émission du rayonnement caractéristique en fonction du voltage, l'auteur a soumis cette théorie au contrôle de l'expérience. Il était nécessaire pour cela d'obtenir le rapport des intensités des doublets α et β. Les rapports expérimentaux sont faussés par suite de l'absorption exercée par la paroi de verre des tubes. L'auteur a mesuré l'épaisseur de ces parois aux points traversés par les rayons observés, ainsi que les coefficients d'absorption du verre pour les rayons K étudiés. Il a pu corriger ainsi les intensités transmises de l'absorption exercée par le verre. Il a, de plus, mesuré les coefficients d'absorption des doublets α et β dans le Molybdène et le Palladium — la formule de Bergen Davis tenant compte de l'absorption ayant lieu dans l'anticathode. Ces coefficients d'absorption ont été trouvés varier comme le cube de la longueur d'onde.

L'auteur a enfin admis que le coefficient de réflexion du cristal était constant pour des radiations voisines telles que les doublets α et β.

Les rapports expérimentaux sont en accord satisfaisant avec les rapports théoriques, ces derniers étant cependant un peu supérieurs. Les courbes d'intensité en fonction du voltage sont en accord étroit. A. D.

W. Duane et ***Takeo Shimizu.*** — **Sur les fréquences d'absorption caractéristiques des éléments.** (*Physical Review*, Décembre 1919, t. 14, p. 516-521, 2 tableaux.)

Les auteurs ont poursuivi leurs mesures sur les fréquences critiques d'absorption K pour les éléments rangés du Brome (N = 35) au Manganèse (N = 25). Le spectomètre de Bragg utilisé était celui ayant déjà servi à la mesure de *h*, mais dans le but de réduire l'absorption à travers l'air et le verre, le tube Coolidge employé était muni d'un tube abducteur terminé par une mince paroi de verre. Il était alimenté par une batterie d'accumulateurs.

Les longueurs d'ondes des discontinuités K ont été mesurées à 1/1000e près. En rapprochant ces résultats de ceux précédemment obtenus du Brome au Cérium (N = 58), il apparaît que la loi de variation de la racine carrée de la fréquence critique en fonction du nombre atomique N (Moseley) s'écarte de plusieurs centièmes d'une loi linéaire. Mais si l'on remplace la notion de fréquence critique par celle de vitesse critique électronique *v*, juste suffisante d'après la relation du quantum pour exciter le rayonnement, la variation de masse avec la vitesse étant considérée, on trouve que les résultats expérimentaux vérifient à 1/5 0/0 près la relation :

$$v = 0.006785 \times 3 \cdot 10^{10} \,(N - 3/2) \text{ cm/sec.}$$

La même loi se trouve vérifiée pour les éléments légers (de Cr = 24 à Mg = 12) si — à défaut des discontinuités d'absorption — on prend les longueurs d'ondes des raies $K\beta_2$ mesurées par Siegbahn.

A. D.

W. Duane et ***Takeo Shimizu.*** — **Sur les fréquences d'absorption X caractéristiques des éléments.** (*Physical Review*, Décembre 1919, t. 14, p. 522-524, 1 tableau.)

Les auteurs ont mesuré les fréquences critiques K d'absorption de huit éléments (Nd, Tb, Ds, W, Os, Au, Hg et Pb) rangés du néodyme (N = 60) au plomb (N = 82), la source du rayonnement étant un tube Coolidge alimenté sous la tension constante de 115 kv. obtenue suivant la méthode de Hull.

La relation de Moseley est de moins en moins bien vérifiée au fur et à mesure que le nombre atomique augmente. Par contre, la relation observée, pour les éléments moins lourds précédemment étudiés, entre la vitesse électronique critique et le nombre atomique est beaucoup mieux vérifiée, l'écart ne dépassant guère 1 0/0. A. D.

DIVERS

Ch. Lenormant (Paris). — **De la nécessité de réorganiser les services radiologiques des hôpitaux de Paris.** (*La Presse médicale*, n° 18, Mars 1919, p. de garde 509-512.)

L'organisation actuelle de la radiologie dans les hôpitaux de Paris (existence d'un laboratoire central dans l'hôpital) présente trois gros inconvénients : le laboratoire est commun à tous les services de l'hôpital (donc toujours très encombré), il est forcément éloigné d'eux et enfin il ne fonctionne que pendant la matinée.

Pour utiliser avec profit les immenses ressources de la radiologie, il faut doter chaque service de chirurgie d'un poste particulier de radioscopie. Ce petit poste installé à proximité de la salle d'opérations permettra d'une part les examens à l'écran et les interventions sous le contrôle de la bonnette, et, d'autre part, il donnera la possibilité d'examiner sur place les gros blessés ou les malades intransportables. Ce poste dirigé par une personne du service serait prêt à fonctionner à n'importe quel moment et répondra parfaitement aux nécessités de l'opération d'urgence.

Les radiographies, les opérations difficiles ou nécessitant une technique plus compliquée se feront au

laboratoire central qui n'est pas supprimé du fait de la création de ces petits postes; il prendra, au contraire, une importance nouvelle en assurant la direction technique et administrative de ceux-ci.

Les services de medecine, dotés, eux aussi, d'un poste radioscopique particulier tireront de cette organisation des avantages indiscutables.

Enfin, au point de vue économique, cette solution remplaçant dans la très grande majorité des cas la *coûteuse* radiographie par l'examen radioscopique, compensera très largement la dépense que peut entrainer la création de ces petits postes particuliers.

P. Colombier.

G. Mesureur. (Paris). — **A propos des services d'électro-radiologie des hôpitaux de Paris.** (*La Presse Médicale*, n° 24, 21 Avril 1920, p de garde 441-442.)

L'A. répondant à l'article de M. Lenormant explique que le retard apporté à l'organisation des services de radiologie et d'électrologie dans les hôpitaux de Paris est d'ordre purement administratif. La création des petits postes individuels n'implique nullement la suppression du laboratoire central; celui ci, au contraire, restera le centre technique dirigeant et conseillant les petits postes, leur distribuant le matériel et restant chargé des opérations délicates ou difficiles (radiologie viscérale spéciale et radiothérapie).

Ajoutons qu'il ne pourra remplir efficacement son rôle qu'à condition d'être supérieurement outillé.

P. Colombier.

C. Thurstan Holland. — **Notes sur les leçons de la guerre au sujet de la radiologie.** (*The British medical Journal*, 12 Mars 1920.)

Après quelques critiques assez vives sur l'organisation de la radiologie dans l'armée anglaise au début de la guerre, l'A. dit quelques mots de la production du matériel par l'industrie anglaise au cours des hostilités. Il signale comme principales acquisitions scientifiques dues à la guerre : l'étude radiologique de la hernie diaphragmatique, de la gangrène gazeuse, des abcès du foie et le traitement radiothérapique des chéloïdes. Il montre ensuite l'importance croissante qu'ont pris les rayons X et conclut que d abord le War Office doit organiser l'enseignement de la radiologie pour les officiers médecins, pour les manipulatrices et assurer l'unification du matériel, qu'ensuite la radiologie doit faire partie de l'enseignement médical.

A. Laquerrière.

Robert Wilson (Toronto). — **La Radiologie dans le Corps Expéditionnaire Canadien.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, janvier 1920, p. 26 à 30.)

Compte rendu de l'organisation des services radiologiques dans l'armée canadienne combattant en France.

William Vignal.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Mazérès (Bordeaux). — **Sur le phénomène radiographique. — Lois quantitatives. — Nomogramme.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Mars 1920, p. 65 à 84, Avril 1920, p. 107 à 117.

Dans cet excellent résumé, l'A. expose successivement les formules présidant dans l'*ampoule* : aux transformations de l'énergie électrique, puis de l'énergie électronique (dans l'ampoule à gaz et dans l'ampoule Coolidge).

Il étudie ensuite les lois mathématiques du rayonnement X : production de la vibration X, rapport de l'énergie radiante avec l'énergie cathodique, quantité de radiations, longueur d'ondes — influence du voltage — rendement pratique, etc.

Puis il passe aux phénomènes se produisant en dehors de l'ampoule : distance focus-objet — absorption — émission secondaire; — aux réactions de la plaque sensible considérées en elles-mêmes, et suivant : la durée d'action des radiations, leur intensité, leur longueur d'onde.

Il arrive ainsi aux lois de *posométrie radiographie*, il préconise la formule suivante (au moins pour des grandeurs de S allant de 6 à 10).

$$T = \frac{H^2 . E . R.}{100\, i . (S - 2)}$$

T est le temps en seconde, H la distance focus plaque en centimètres, E, l'épaisseur en centimètres, R le coefficient régional, *i* l'intensité en milliampères, S la longueur d'étincelle.

Il a d'ailleurs construit un nomogramme qui évite de faire les calculs et permet d'obtenir très rapidement le temps de pose en tenant compte des différents facteurs.

Le point le plus intéressant est le coefficient régional.

L'expérience a montré que des régions de même épaisseur ont des transparences différentes aux rayons X : quand donc on a mesuré l'épaisseur, il y a lieu de la multiplier par un coefficient tenant compte de la transparence.

L'A. donne les chiffres suivants comme valeur de R : lombaires profil 2,5; — hanche, bassin, lombaires; de face, colonne dorsale, tête en antéro-postérieure 2; — thorax (face), estomac, colon 1/2, poumons 1/3 à 1/2; — toutes les autres régions 1.

A. Laquerrière.

R. S. Burdon. — **Vision binoculaire et radiographie.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 230, Septembre 1919, p. 101-112, 2 fig.)

Étude très intéressante sur la stéréo-radiographie, contenant des renseignements très utiles. A lire en entier.

William Vignal.

E. G. Hill, T. W. Barnarot. — **Distorsion des images stéréoscopiques.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 230, Septembre 1919, p. 112-116, 4 fig.)

Les auteurs démontrent que le déplacement de l'anticathode doit être égale à la distance séparant les yeux si l'on veut avoir en stéréo-radiographie des dimensions antéro-postérieures proportionnelles aux dimensions originales, mais, pour les dimensions latérales, il y aura toujours une distorsion. Les corps étrangers apparaissent toujours plus éloignés qu'ils ne le sont en réalité.

William Vignal.

Neil Mac Leod. — **Un bon excipient pour injecter les fistules à radiographier.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 232, Nov. 1919, p. 190-192.)

L'A. recommande la formule suivante : oxychlorure de bismuth 1 partie, gomme arabique 2 parties, le tout dans 5 parties d'eau, comme donnant de bien meilleurs résultats que la pâte de Beck.

William Vignal.

Neil Mac Leod. — **Expérience pour dépister les compresses baignant dans le pus.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 232, p. 192-195, 5 fig.)

Continuant ses expériences sur les substances à injecter dans les fistules, l'auteur arrive aux conclusions suivant : la présence de compresses ou de morceaux d'étoffes dans les trajets fistuleux peut être mise en évidence de la façon suivante : on injecte l'émulsion dont la formule se trouve dans la précédente analyse. Après avoir poussé l'injection dans la fistule on l'y maintient quelque temps en tamponnant, puis on laisse s'écouler le trop-plein en exerçant même chaque fois que la chose est possible de légères pressions. L'étoffe est ainsi imprégnée par le bismuth et l'on peut sur une plaque reconnaître sa texture.

WILLIAM VIGNAL.

H. C. Orin. — **Étude radiologique du système vasculaire après injection.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 224, Mars 1919, p. 322-330, 11 figures.)

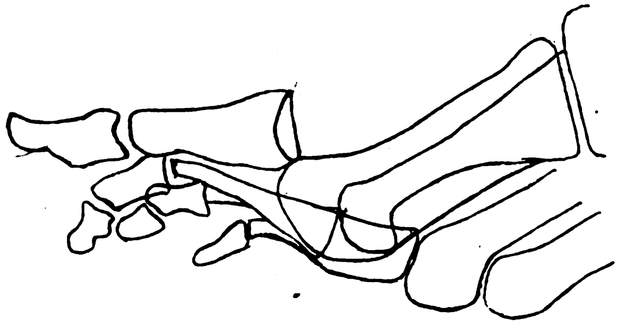
O. a trouvé une solution opaque aux rayons X et injectable dans les vaisseaux se poursuivant jusque dans les plus fins capillaires. Il pense pouvoir ainsi étudier d'une façon plus précise les rapports des vaisseaux en prenant des radiographies stéréoscopiques. Il est arrivé à trouver deux solutions de densités différentes donnant par conséquent des ombres différentes, l'une servant au système artériel, l'autre au système veineux. Il se propose d'arriver à rendre visibles par ce procédé les nerfs, il est déjà arrivé à un succès partiel. Ceci, avec l'injection des lymphatiques, fera l'objet d'une nouvelle communication.

WILLIAM VIGNAL.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

A. Basset (Paris). — **Un cas de luxation dorsale du gros orteil.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Janvier 1920, p. 13 et 14 avec 2 fig.)

Les luxations métatarso-phalangiennes, même celle du gros orteil, qui est la plus fréquente, sont assez



rares. Le déplacement se fait en haut et très légèrement en dehors.

A. LAQUERRIÈRE.

Albert Mouchet. — **Fracture par pénétration de l'extrémité supérieure de l'humérus à symptômes frustes.** (*Bulletin et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 25 Février 1920, p. 353-4, avec 1 fig.)

Il s'agit, d'une pénétration de la tête humérale gauche par la diaphyse ; la tête ne paraît que peu éclatée, elle est surtout redressée, coiffant la diaphyse comme une tête de clou et en même temps portée en dehors et en avant. Cette fracture est survenue chez une jeune femme qui a glissé sur un sol humide, sans se rendre compte de la façon dont elle est tombée. Le seul signe, qui permit cliniquement de penser à la fracture mise en évidence par la radiographie fut la douleur vive à la pression sur l'humérus, au niveau de son col chirurgical.

HENRI BÉCLÈRE.

A. Lapointe. — **Énucléation du semi-lunaire, réduction sanglante avec bon résultat.** (*Bulletin et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 11 Février 1920, p. 264 et 265.)

L'A. montre à la Société, les radiographies face et profil d'un cas d'énucléation du semi-lunaire. Le semi-lunaire, doublement luxé, sous le radius et sous le grand os, a pivoté d'arrière en avant de 90° sur sa corne antérieure et le grand os a pu remettre sa tête décoiffée d'aplomb sur le radius. C'est la deuxième étape du déplacement, dont la première étape est constituée par la luxation rétro-lunaire du grand os, sans luxation radio-lunaire. Il y a, en outre, comme cela se voit à peu près une fois sur deux, fracture du scaphoïde. Après essai de réduction sous anesthésie, l'A. fit une intervention sanglante. De nouveaux clichés montrent le résultat obtenu. La radio de profil montre la réduction absolue, la tête du grand os coiffée bien d'aplomb.

HENRI BÉCLÈRE.

A. Lapointe. — **Tuméfaction de l'extrémité supérieure de l'humérus avec fracture spontanée** (*Bulletin et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 18 février 1920, p. 305 à 309 et séance du 10 mars 1920, p. 401 et 402 avec 1 fig.)

Il s'agit d'un jeune homme de 16 ans atteint d'une fracture pathologique de l'extrémité supérieure de l'humérus gauche. Il s'est cassé le bras, il y a dix jours, en montant à la corde lisse. Fracture de 4 centimètres environ sous le col chirurgical, sans déplacement appréciable. Il y a tuméfaction notable du moignon de l'épaule et de l'os dans son segment suspectoral. La tête de l'humérus est anormalement saillante en avant et en dehors. (Radio d'Henri Béclère.) L'épreuve montre que le trait de fracture transversal est à peu près au milieu de la zone tuméfiée. La tête humérale, au-dessus du cartilage jugal, semble intacte, elle paraît toutefois remontée par la tuméfaction de la zone bulbaire de la diaphyse.

Tout le segment osseux malade est fortement décalcifié et la corticale s'amincit progressivement de bas en haut, au niveau et au-dessus de la fracture, ce n'est plus qu'une coquille d'œuf.

La décalcification n'est pas uniforme ; on voit des zones claires limitées par de fins tractus opaques qui donnent à la tuméfaction, dans sa partie la plus volumineuse, un aspect multiloculaire.

La corticale amincie est néanmoins continue et on n'aperçoit aucune ombre suspecte en dehors de l'os.

M. Lapointe pensa à de l'ostéite fibreuse, à du kyste de l'os.

L'intervention chirurgicale et l'examen histologique de la pièce lui donnèrent raison. HENRI BÉCLÈRE.

Mouchet (Paris). — **Apophyse sus-épitrochléenne.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Février 1920, p. 92 à 97).

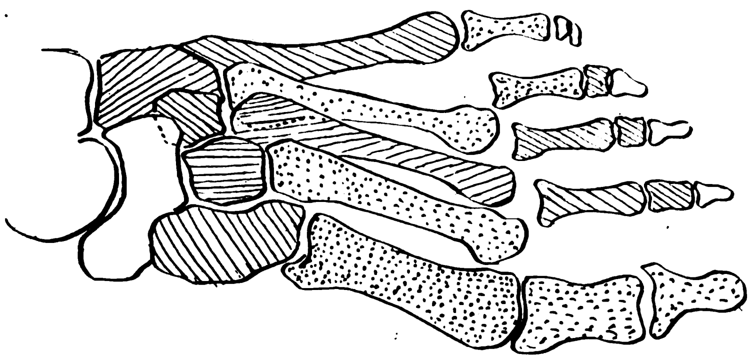
L'apophyse sus-épitrochléenne est une anomalie très rare ; dans ce cas, à la suite d'une entorse du coude, cette apophyse était devenue douloureuse ; mais la radiographie (Haret) montrait une apophyse semblable du côté sain. Les muscles contus au moment de l'accident sont restés sensibles en raison de la présence de l'apophyse. A. LAQUERRIÈRE.

J. Hertz (Paris). — **Luxation dorsale externe des 3 orteils du milieu.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Février 1920, pages 104 et 105.)

Canonnier qui a eu le pied pris dans une roue et a pu le retirer. Les 2e, 3e et 4e orteils sont luxés sur leurs métatarsiens et sont « fous » sur la tête du

métatarsien correspondant, toutes les attaches paraissent rompues. La réduction est très facile, mais la luxation se reproduit aussitôt.

La radiographie montre une luxation dorsale externe des 3 orteils moyens. Il semble y avoir de plus dis-



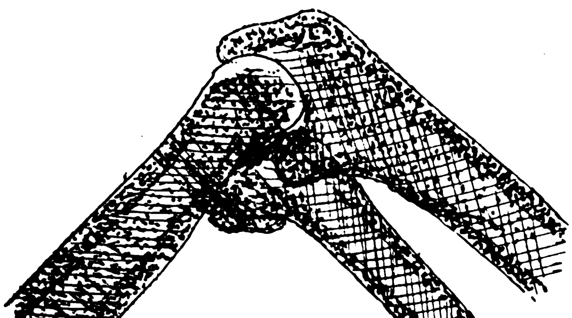
torsion des bases métatarsiennes; les 3 métatarsiens moyens sont déviés vers le 1er, le 4e espace intermétatarsien étant très élargi.

Sur 59 observations de luxations des orteils réunies par Cahier (Le Dentu et Delbet), 4 seulement ne concernent pas le gros orteil. Nélaton (Duplay et Reclus) insiste sur la rareté de la luxation des 4 derniers orteils. L'A. pense que jusqu'ici il n'y a aucune observation de luxation isolée des 3 orteils moyens.

A. LAQUERRIÈRE.

***Robert Soupault* et *Portes* (Paris). Luxations congénitales doubles des coudes et des hanches. Anomalies congénitales de l'appareil rotulien.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique* Février 1920, p. 101 à 103 avec 2 figures).

Malade entré à l'hôpital pour varicocèle et présentant de nombreuses malformations sans qu'on puisse



incriminer l'hérédité, le rachitisme, des arthrites, la syphilis ou des traumatismes. Omoplates très aplaties avec épines peu saillantes. Déformation des coudes : luxation de la tête radiale en dehors avec grosse saillie arrondie, épitrochlée élargie. Luxation congénitale double des hanches. Rotules plates, petites, très mobiles, condyles fémoraux presque inexistants. Pieds plats, hallux vulgus.

Toutes ces lésions sont absolument indolores.

A. LAQUERRIÈRE.

***Jean Berger* et *Georges Leroy* (Paris). — Affaissement vertébral traumatique.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Décembre 1919, p. 512 à 515 avec 2 fig.)

Malade de 46 ans, courbé en deux, dans une chute de 3 mètres de haut, l'incurvation siégeant à la colonne dorso-lombaire. A la suite douleurs vives, l'obligeant à interrompre son travail, saillie angulaire cyphotique dont le sommet correspond aux 12e dorsale et 1re lombaire en dessous dépression douloureuse.

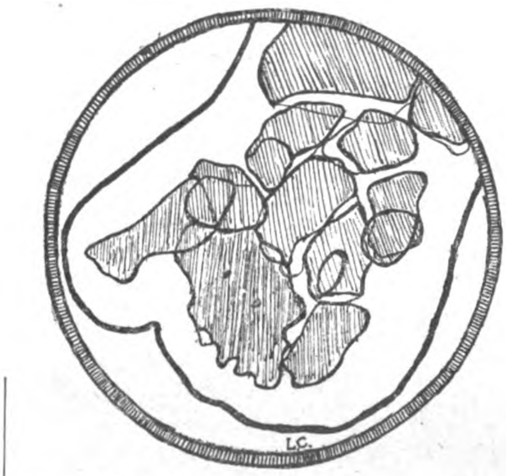
La radiographie montre une déformation en coin du corps de la 1re L. par affaissement de la partie antérieure, avec fracture de l'apophyse transverse droite de cette vertèbre.

En somme écrasement du corps vertébral par flexion forcée du rachis, sans mal de Pott apparent.

Les expériences anciennes de Chedevergne et celle de Chipault (1890) montrent la possibilité de cette lésion.

A. LAQUERRIÈRE.

***Clap* (Paris). — Ectrodactylie de la main droite.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Janvier 1920, p. 50-54, avec 1 fig.



Anomalie congénitale observée chez une femme de 33 ans. Léger manque de développement de tout le membre supérieur sans anomalie. A la main la radiographie montre :

Une absence totale des phalanges.

Trois masses osseuses représentant les métacarpiens — le métacarpien du pouce — un bloc représentant les 3 métacarpiens intermédiaires (portant 4 petits renflements irréguliers et 2 orifices traces des espaces inter-métacarpiens) irréguliers — le 5e métacarpien.

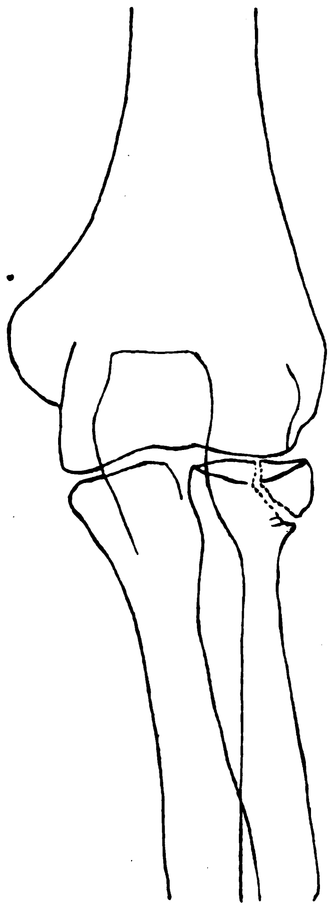
En somme ectrodactylie totale du type métacarpo-phalangien.

A. LAQUERRIÈRE.



A. Basset (Paris). **Fracture partielle de la tête du radius.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique*, Janvier, 1920, p. 18 à 20).

Soldat tombé de sa hauteur sur le coude, gonflement, douleur, sensibilité très vive à la pression au niveau de la tête radiale, flexion et extension du coude possible, mais la rotation est rapidement arrêtée par la douleur.



(L'ablation chirurgicale du fragment amena la guérison, avec flexion et extension normale, pronation et supination atteignant les 3/4 de la normale, mais encore en voie d'amélioration).

Les fractures partielles de la cupule radiale sont rares. La *radiographie* montrait qu'il s'agissait dans ce cas du type « à trait dirigé obliquement en bas et en dehors avec séparation d'un fragment externe ou antéro-externe », un des types les plus fréquents. Comme cela est la règle, le fragment était peu déplacé à cause des fibres capsulo-ligamentaires insérées sur lui, qui le maintenaient presque en place.

A. Laquerrière.

W. Dale. — **Trois cas de lésions de l'astragale.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 232, Nov. 1919, p. 187-189, 4 fig.)

L'A. rapporte 3 cas de fractures de l'astragale avec fracture concomitante du tibia. Deux de ces fractures comminutives sont survenues dans les circonstances suivantes : les sujets ont été projetés en l'air par la force explosive d'un obus sans recevoir de blessures pénétrantes et sont tombés dans des excavations; dans les deux cas le fragment postérieur était basculé.

Dans le troisième cas il y avait une simple fracture transverse du col de l'astragale et du bord antérieur de la surface articulaire du tibia.

William Vignal.

APPAREIL CIRCULATOIRE

R. Lutembacher. — **Anévrismes du ventricule gauche.** (*Arch. des maladies du cœur*, 1920, n° 2, p. 49 à 58).

Ces anévrismes sont généralement des trouvailles d'autopsies, car il n'existe pas de signes propres de ces tumeurs anévrismales et la *radioscopie* même ne permet pas de les découvrir malgré leur volume souvent considérable.

L'A. rapporte 3 observations à l'appui.

Loubier.

R. A. W. Salmond. — **Déformation de l'ombre cardiaque, produite en faisant varier la distance de l'anticathode à la plaque.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 230, Septembre 1919, pages 117-119; 1 figure.)

L'A. a remarqué que la déformation est d'autant plus grande que l'anticathode est plus près de la plaque, et que les vaisseaux de la base sont plus déformés que les ventricules. La distance optima, afin de n'avoir qu'un minimum de déformation est de 3 pieds ou 1 mètre. Si ce que l'A. a constaté concernant la déformation de l'image cardiaque se déduit tout naturellement de ce que nous savons sur la déformation par projection conique, ce qu'il dit ne concorde pas avec les données téléradiographiques universellement admises.

William Vignal.

James. C. Van Zwaluwenburg (Ann. Arbor). **Plaidoyer pour l'examen radioscopique du cœur et des gros vaisseaux** (*The American Journal of Rœntgenology*, Janvier 1920, n° 1, p. 1 à 6; 3 fig.)

Article de mise au point et résumant les données actuelles de l'examen radioscopique du cœur et des gros vaisseaux. D'après l'A., cette méthode d'examen était sinon peu connue, du moins peu pratiquée en Amérique avant la guerre; les radiologistes américains l'auraient rapportée de France.

William Vignal.

George. W. Holmer. (Boston). — **Les trouvailles radiologiques dans la péricardite avec épanchement.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1920, p. 7 à 15; 16 fig.)

D'après l'A., on peut grouper les signes radiologiques de la péricardite avec épanchement suivant leur importance de la façon suivante :

1° Cœur de forme anormale, forme qui se modifie suivant la position que prend le malade;

2° Disparition du contour normal du cœur;

3° Modification de l'angle que forme le bord postérieur du cœur avec le diaphragme et l'épine dorsale;

4° Pulsations faibles ou disparues.

William Vignal.

Maximilian John. (Chicago). — **Diagnostic radiologique de la persistance du canal artériel, observation d'un cas compliqué d'anévrisme sacculaire.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1926, p. 25 à 26, 1 fig.)

L'A. rappelle les travaux de Zinn, Grœdel, de la Camp et d'Arkheim, qui donnent comme caractéristiques de cette malformation congénitale l'élargissement de l'artère pulmonaire et ses battements très marqués. Deux auteurs américains, Wessler et Bass, en 1915, publièrent dans l'*American Journal of Medical Science*, cinq observations où, en effet, l'artère pulmonaire faisait une forte saillie; à l'examen radioscopique le caractère dominant était les larges et fortes impulsions de ce vaisseau. John a eu l'occasion de voir neuf cas parmi lesquels se trouve la malade dont il rapporte l'observation; cette malade était âgée de trente six ans, et les symptômes radiologiques étaient les suivants :

Dilatation marquée du cœur, anévrisme sacculaire de l'aorte ascendante.

Artère pulmonaire très élargie avec une pulsation systolique très prononcée.

William Vignal.

APPAREIL DIGESTIF

Paul Mathieu. — **Deux tumeurs ulcérées sur le même estomac (Pylore et grande courbure.**

Présentation de pièces. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 4 Février 1920, p. 211.)

Radiologiquement le pylore était imperméable au bismuth, tandis qu'assez loin de lui, sur la grande courbure une encoche persistante indiquait l'existence d'une tumeur non pylorique; cliniquement, existaient des signes de sténose pylorique serrée. La tumeur de la grande courbure était perçue au palper.

La pièce montre les deux tumeurs ulcérées distantes. HENRI BÉCLÈRE.

M. Lagoutte. — **Sténose médio-gastrique sans altération apparente des parois, résection médio gastrique.** (*Rapport de M. A. Lapointe, Bull. et Mem. de la Soc. de Chirurgie*, 25 Février 1920, p. 326 à 331.)

Il s'agit d'une femme de 49 ans, qui fut examinée en Mars 1919, par le Dr Cade (de Lyon). Ce dernier trouva à l'écran un estomac biloculaire.

Sous l'écran, on voit le sulfate de baryum descendre et se rassembler en une poche en forme de gourde, tout entière située à gauche de la ligne médiane et dont le fond descend un peu au-dessous de la ligne bi-iliaque. La région pylorique ne se dessine pas. Quelques contractions, mais de faible intensité. Trois heures après, la poche précédente se réduit à une sorte de cupule, contenant encore du baryum. La plus grande partie de ce dernier se trouve dans une seconde poche, sous-jacente à la première et séparée d'elle par un intervalle clair. Cette seconde poche, en forme de pipe, descend très bas; le pylore est à droite de la colonne, à la hauteur du fond de la première poche. Aucune contraction péristaltique, visible sur cette poche inférieure. Neuf heures apres la prise du lait opaque, tout est passé dans le cœcum. Diagnostic : Estomac biloculaire, probablement par cicatrice d'ancien ulcère. Intervention le 15 octobre 1920. On constate immédiatement la sténose. Aucune adhérence. Tout est souple, même au niveau du rétrécissement. Pas de cicatrice visible sur la séreuse. Aucune induration. Résection médio-gastrique. A l'examen de la partie rétrécie, on trouva des lésions de gastrite des plus marquées et des lésions de sclérose ancienne. Un examen radiologique consécutif montra le bon fonctionnement de l'estomac, dû à l'intervention chirurgicale. HENRI BÉCLÈRE.

G. Cotte. — **Hernie diaphragmatique récidivée. Cure radicale par fermeture et exclusion de la brèche par une double autoplastie aponévrotique et cutanée.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 11 février 1920, p. 256 à 261, avec 3 fig.)

La première intervention fut faite le 30 Avril 1919, après une large thoracotomie. Elle avait consisté à réduire l'estomac, le côlon et l'épiploon dans l'abdomen et à fermer à deux plans de suture au catgut la brèche diaphragmatique. En juillet, la guérison paraissait parfaite. Il y eut récidive en septembre. L'examen fut alors pratiqué par Arcelin. Vers la base du thorax gauche, un niveau de liquide surmonté d'une poche gazeuse se dessine très nettement. En haut, cette poche gazeuse est limitée par une paroi épaisse. Il s'agit vraisemblablement de la paroi stomacale. Il est donné un peu de baryum. Le sel opaque souligne en noir le niveau liquide. Il s'agit bien de l'estomac. On ne distingue pas si l'estomac est seul ou accompagné d'autres viscères. Le lendemain, à un nouvel examen, on distingue admirablement une partie du gros intestin qui est rempli de baryte, l'estomac est vide de substance opaque. L'angle gauche du côlon occupe le côté externe de la base du thorax gauche. On peut dès lors affirmer qu'il s'agit d'une hernie diaphragmatique constituée par la plus grande partie de l'estomac et de l'angle gauche du côlon. A l'opération, l'estomac et le côlon remplissent la moitié inférieure de l'hémithorax gauche. La récidive s'est faite entre diaphragme et poumon.

A fin décembre, la cicatrisation était complète et actuellement, le résultat peut être considéré comme définitif.

Le dernier examen radiologique montrait très bien la cloison diaphragmatique rétablie par invagination de l'aponévrose superficielle suturée à ce qui restait du diaphragme. HENRI BÉCLÈRE.

Revel et ***Picheral*** (Nîmes). — **Eviscération intrapleurale de l'estomac par absence congénitale du diaphragme gauche chez un blessé de l'hémithorax.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Avril 1920, p. 97 à 101 avec 2 fig.).

Un soldat qui a eu le thorax traversé par une balle à la base gauche a eu une suppuration prolongée qui a nécessité une intervention à la suite de laquelle la cicatrisation s'est faite.

Quelques semaines après, il se plaint de douleurs de l'hypocondre gauche. La radioscopie montre l'image habituelle de la hernie diaphragmatique de l'estomac; mais le point original est que, lors d'une intervention, on constata que le diaphragme gauche n'existait pour ainsi dire pas; ce n'est qu'entre la rate et le poumon qu'on trouve une sorte de membrane large de 2 travers de doigt. Il ne semble pas qu'on ait pu dans un cas semblable, faire au préalable le diagnostic d'absence congénitale de diaphragme. En tous cas, cette observation va à l'encontre de l'opinion admise qui veut que l'absence de diaphragme soit incompatible avec une longue existence, puisque cet homme a pu arriver à l'âge adulte. A. LAQUERRIÈRE.

Roger Glenard. — **Les déformations du bord inférieur du foie.** (*Journ. de Méd. de Paris*, n° 7, Avril 1920, p. 155.)

La *radiologie* peut être employée utilement non seulement pour mettre en évidence les lésions hépatiques importantes et les calculs biliaires, mais encore pour confirmer les déformations, pour ainsi dire médicales, du bord du foie, montrées par la palpation.

La potion de Rivière, l'insufflation du côlon permettent de suivre relativement bien la ligne du bord du foie. On pourra par la palpation sous l'écran résoudre des questions difficiles.

L'injection intra-péritonéale d'oxygène rendra elle-même de grands services. LOUBIER.

P. Constantin. — **Contribution à l'étude radiologique de la constipation habituelle.** (*Thèse-Paris*, 1919, d'après J. Dumont, in *Presse Medic.*, 29 Sept. 1919.)

La radiologie a rénové l'étude de la constipation, en permettant de lui appliquer les conceptions modernes de la physiologie intestinale. Cette étude doit se pratiquer par les deux méthodes complémentaires du repas et du lavement opaque.

Les renseignements, à la fois d'ordre anatomique et physiologique, fournis par ces deux méthodes d'exploration montrent que :

La constipation est une affection du gros intestin : les stases iléales que l'on peut observer n'ont pas de répercussion sur le fonctionnement du côlon, et n'entraînent pas d'autre retard d'évacuation que celui qui existe au niveau de l'anse iléale.

La plupart des stases se rencontrent sur des côlons d'apparence normale et peuvent être considérées comme des constipations fonctionnelles.

La constipation organique est l'exception : il faut admettre son existence quand les résultats fournis par les deux méthodes d'examen coïncident et révèlent

une sténose ou une malformation anatomique évidente; quand les résultats sont en désaccord, il faut considérer surtout les renseignements fournis par le lavement opaque.

La constipation fonctionnelle est de beaucoup la plus fréquente. Elle peut être caractérisée par un ralentissement ou par un arrêt des matières au niveau des différents segments coliques, en sorte qu'on peut décrire des formes : proximales (stase dans le côlon ascendant et le tiers droit du transverse); distales (stase dans les deux tiers du transverse et le côlon descendant); terminales (stase dans le sigmoïde ou le rectum); bipolaires (stase dans le côlon ascendant et le rectum). Les stases par ralentissement de traversée du segment distal paraissent être les plus fréquentes chez les grands constipés.

Les indications thérapeutiques fournies par l'étude radiologique préciseront la nature et le siège de l'intervention : anastomoses de dérivation, suppression de l'obstacle, exclusion.

Dans les constipations fonctionnelles, la localisation de la stase conseille l'usage électif de certains médicaments : les laxatifs (séné en particulier) dans les formes proximales; les laxatifs émollients et les grands lavages intestinaux dans les formes distales, par ralentissement de traversée ; les petits lavements, les suppositoires et les lavements électriques dans les formes terminales. L'aspect atonique ou spasmodique de la stase peut conseiller l'emploi d'une thérapeutique tonique ou sédative. La ptose intestinale généralisée est justiciable de l'orthopédie et de la kinésithérapie abdominale.

Enfin, l'échec de toute thérapeutique médicale et l'existence de troubles d'intoxication grave pourront justifier l'intervention opératoire. E. D.

Alphonse Huguier (Paris). — **Quand doit-on opérer les ulcères de l'estomac?** (*Journ. des Praticiens*, 20 Janv. 1920, p. 49-54, 6 fig.)

Les ulcères chroniques d'emblée, relativement fréquents, sont souvent méconnus parce que les médecins se contentent trop souvent d'un simple examen clinique, sans avoir recours aux procédés spéciaux d'exploration de l'estomac et surtout à *l'examen radiologique.*

L'examen radioscopique de l'estomac fait par un radiologue compétent permet de constater assez souvent des signes qui font affirmer ou tout au moins soupçonner la présence d'un ulcère gastrique.

Les signes de certitude sont : la sténose médiogastrique organique, le diverticule, la niche d'Haudeck.

Les signes de probabilité sont : l'encoche spasmodique au niveau de la grande courbure, vis-à-vis l'ulcère, la fixité et la sensibilité locale.

Par la radioscopie seule on peut très facilement affirmer l'estomac biloculaire. LOUBIER.

Humphry (Rolleston). — **Dyspepsie et autres symptômes associés à des affections de la vésicule biliaire ou de l'appendice.** (*The British medical Journal*, 6 Mars 1920, p. 317 à 320.)

Le diagnostic différentiel entre la dyspepsie due à des lésions de l'appendice ou de la vésicule biliaire et l'ulcère gastrique ou duodénal présente des difficultés considérables, mais le repas bismuthé permet d'un côté de mettre en évidence l'ulcère et d'un autre côté de découvrir les affections de l'appendice ou de la vésicule.

Une lésion chronique de l'appendice est marquée par la sensibilité de l'appendice — signe le plus important — qui peut être méconnue sans l'aide des rayons, car l'organe se déplace sous l'influence de la pression; par des adhérences, par la stase iléale ou cæcale. L'hypertonie de l'estomac qui se vide avec une rapidité anormale, est moins fréquente et moins marquée que dans l'ulcère duodénal, le spasme dû à l'appendicite chronique siégeant plus fréquemment au milieu de l'estomac. Par un examen soigné, dans un grand nombre de cas, on peut constater le remplissage partiel de l'appendice, la stase, des constrictions, des dilatations, des concrétions à son niveau.

Les adhérences à la vésicule sont caractérisées par une position élevée de l'estomac, le déplacement du pylore vers la droite, la distorsion du bulbe duodénal et de l'angle hépatique du colon et la rétention du baryum de 6 à 8 heures.

Les opinions diffèrent sur le pourcentage des calculs biliaires décelables par les rayons.

A. LAQUERRIÈRE.

Robert Knox. — **L'Examen du foie, de la vésicule biliaire et des canaux hépatiques.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, Juillet-Août 1919, n°s 228 et 229, p. 52-93, 37 fig.)

L'A. insiste sur la nécessité d'une bonne technique pour obtenir des résultats favorables. Le patient doit être couché sur le dos, les membres inférieurs et le tronc légèrement relevé; l'ampoule doit avoir une légère obliquité de haut en bas et d'arrière en avant par rapport à la tête du sujet. Il recommande l'usage d'un filtre d'aluminium de 3 millimètres avec un tube Coolidge travaillant dans les conditions suivantes :

Courant chauffant la spirale, 4 amp.

4 milliampères dans le tube.

Étincelle équivalente de 22 cm. (9 inches).

WILLIAM VIGNAL.

Robert Knox. — **Examen du foie, de la vésicule biliaire et des canaux hépatiques.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n°s 230 et 231, Septembre et Octobre 1919, p. 119-132 et 156-169, 28 fig.)

L'auteur termine cette longue et intéressante étude en l'illustrant de toute une série de très belles radiographies. Il passe en revue la littérature concernant ce sujet et nous avons le plaisir de voir qu'il donne une place très importante à l'Étude que Ledoux-Lebarot publia dans le journal.

Si l'on veut radiographier des calculs biliaires, on doit, selon l'auteur, employer de très fortes intensités pendant un temps très court. WILLIAM VIGNAL.

C. Bonorino Udaondo, I. C. Cavulla et ***Guillermo P. Gonalous*** (Buenos-Aires). — **Incontinences pyloriques.** (*Arch. des Maladies de l'Appareil digestif et de la Nutrition*, tome X, n° 7, p. 410-418 avec 1 fig.)

La *radioscopie* est le seul procédé d'exploration qui permette de reconnaître et d'affirmer d'une manière catégorique l'insuffisance du pylore.

Les A. rapportent l'observation d'un homme, syphilitique ancien, atteint d'ulcère duodénal avec insuffisance pylorique.

La *radioscopie gastrique*, après absorption d'un mélange opaque de sulfate de baryum, a montré que l'estomac se vidait en trois minutes. Le mélange opaque traverse le pylore en un écoulement continu, sans que l'on puisse observer de contractions au niveau des parois. Le pylore se comporte comme une région inerte et apparaît ouvert à la radioscopie comme un tube de vidage de la cavité gastrique. Le mélange remplit aussitôt le duodenum ainsi que toutes les anses intestinales. Il existe un point douloureux à la pression correspondant au bulbe duodénal. L'examen répété donne toujours le même résultat.

Les A. attribuent dans ce cas le mécanisme de production de l'anomalie orificielle à l'existence d'adhérences parapyloriques maintenant le pylore ouvert en permanence. LOUBIER.

S. Hannema. — Crises violentes de coliques déterminées par des calcifications mésentériques. (*Nederland. Tijdschr. v. Geneesk.*, 17 Janvier 1920, d'après *The British medical Journal*, 21 Février 1920.)

Homme de 51 ans, souffrant depuis deux ans à intervalles irréguliers de crises violentes de coliques sans rapport avec l'alimentation, ne présentant aucun antécédent familial ou personnel de tuberculose. La radiographie fit penser à des ganglions mésentériques calcifiés. L'opération montra que tout le mésentère était parsemé de ganglions calcifiés, en particulier dans la région iléo-cæcale. On en enleva 22 et le patient guérit complètement. L'A. se demande par quel mécanisme les calcifications causaient les crises douloureuses. A. LAQUERRIÈRE.

Emmo Schlesinger. — Le diagnostic radiologique de l'ulcus du duodénum. (*Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 4 Juin 1914.)

L'A., après avoir reconnu les contradictions existantes dans les travaux publiés sur la question, s'efforce de préciser les signes radiologiques de l'U. duodénal en se basant sur 114 observations, dont 25 confirmées par autopsie. Il met en garde contre l'interprétation de certaines images du duodénum qui peuvent en imposer pour une image d'ulcus. C'est ainsi qu'il ne faut pas prendre pour une image de diverticule le remplissage incomplet par le bismuth de la partie supérieure du duodénum : il peut exister trois couches superposées, noire, grise et blanche, qui ne sont nullement l'indice d'un diverticule. On peut avoir des déformations du duodénum, en sablier ou autres, qui peuvent être le fait d'adhérences irrégulières, de brides ou autres processus déformants et non d'ulcus. Pour l'A., l'image radiologique en cas d'ulcus duodénal montrant une modification évidente du duodénum lui-même est l'exception.

L'A. attache, au contraire, une importance capitale aux modifications des fonctions de l'estomac par action réflexe dans le diagnostic de l'U. duodénal. Cette action, loin d'être irrégulière et variable comme on le prétend généralement, est toujours uniforme et s'exerce dans le sens d'une exagération fonctionnelle. Les opinions de certains auteurs, qui contredisent cette théorie, reposent sur ce fait qu'ils ont méconnu des états de fatigue et d'épuisement de l'estomac. Il dénomme l'état d'hyperexcitabilité réflexe de l'estomac « névrose par excitation réflexe » et cet état, pour lui, peut exister en l'absence de toute autre lésion du système nerveux. Après une plus ou moins longue durée d'hyperexcitabilité fonctionnelle, apparaissent, au niveau de l'estomac, des modifications anatomiques secondaires. Dans le diagnostic différentiel, l'auteur établit une distinction entre les manifestations fonctionnelles et primaires de cette névrose par excitation, et ses manifestations secondaires et organiques.

Parmi les primaires : Hyperpéristaltisme ;

Hypertonie ;

Hypertonie associée au spasme pylorique ;

Hypersécrétion.

Parmi les secondaires : Persistance de l'image du bulbe ;

Propulsion du pylore à droite et en haut pendant l'activité péristaltique ;

Dilatation de la région pylorique et évacuation vers la droite jusqu'au delà de la partie verticale du duodénum ;

Atonie de tout l'estomac.

Ce sont ces modifications anatomiques qui donnent leur caractère propre à la névrose gastrique et qui la distinguent de la plupart des autres névroses, surtout de celle de la neurasthénie, de la lithiase biliaire, de l'appendicite chronique, de l'ulcus du pylore, de la cholécystite chronique avec adhérences au cours desquelles, en règle générale, les modifications organiques sont absentes. Mais la difficulté consiste toujours en ceci que les différences, si marquées qu'elles soient, ne sont que quantitatives et que leur appréciation exige des observations cliniques très minutieuses. L'expérience pratique a montré que l'application des principes exposés ci-dessus a été couronnée de succès dans la majorité des cas.

Georges RONNEAUX.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Paul Aubourg (Paris). — **Radiographies de l'appareil urinaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 7, 9 Avril 1920, p. 143-146.)

L'A. cite trois cas typiques de calculs décelés par *la radiographie dans un endroit de l'arbre urinaire différent de celui qu'auraient pu faire soupçonner les signes cliniques.*

Il est donc important, quand un malade se plaint de l'appareil urinaire, de faire l'examen radiographique de l'appareil urinaire entier.

Tous les calculs qui font l'objet de cette communication *ont été vus à la radioscopie* après qu'ils eurent été reconnus à la radiographie. Il semble donc que la présence de corps étrangers viscéraux décelés par la radiographie doit être contrôlée à l'écran qui donnera en plus des renseignements précieux, comme la mobilité du rein et de son contenu calculeux.

LOUBIER.

F. Legueu. — Pyélographie d'un kyste hydatique ouvert dans le rein. Présentation de radiographie. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 18 Février 1920, p. 310.)

L'A. a eu l'idée de faire faire une pyélographie dans un cas de kyste hydatique ouvert dans le rein, ou de kyste hydatique du rein. La radiographie montre que le kyste, touché par le collargol, présente au-dessus du rein sa forme arrondie, lisse, et révèle sa communication avec le calice supérieur. Cette épreuve eut une très grande importance pour la conduite opératoire, et l'auteur y voit une application nouvelle de la pyélographie à l'étude des rapports d'un kyste hydatique avec le rein. Henri BÉCLÈRE.

Pierre Duval et Henri Béclère. — Deuxième cas de radiographie positive de calculs du cholédoque. (*Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie*, 11 Février 1920, p. 266, 7.)

Il s'agit d'un homme de 63 ans, hépatique et alcoolique de longue date, puisque les premiers troubles remontent à 1911. Depuis un an, à la suite de crises répétées, dont une s'est accompagnée d'une grave hématurie, le malade a maigri de 16 kil.

Ictère variable depuis deux mois, avec décoloration des fèces. La première radio a été faite le 22 Janvier 1920. Elle montre une ombre très précise dans la région de la vésicule, qui est due à l'amas de calculs dans le fond de celle-ci, puis cinq ombres nettes à hauteur de la 12e côte et de la 1re transverse lombaire et qui sont nettement des calculs du cholédoque.

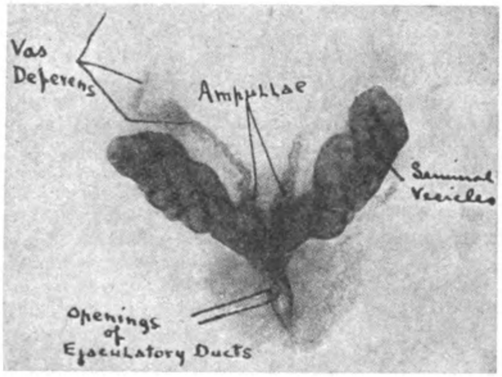
A la suite de cette radiographie, le malade présente une série de crises hépatiques très violentes. Le 1er Février une seconde série de clichés est faite Le nombre des calculs du cholédoque a augmenté Il est maintenant de neuf. Opération le 7 Février, vérification de la situation des calculs, énucléation. Cette observation, d'après les A., est une contribution

importante à la pathogénie de la crise dite de colique hépatique. A noter que dans cette deuxième observation, la teneur en sels de calcium était 25 pour 100.

Henri BÉCLÈRE.

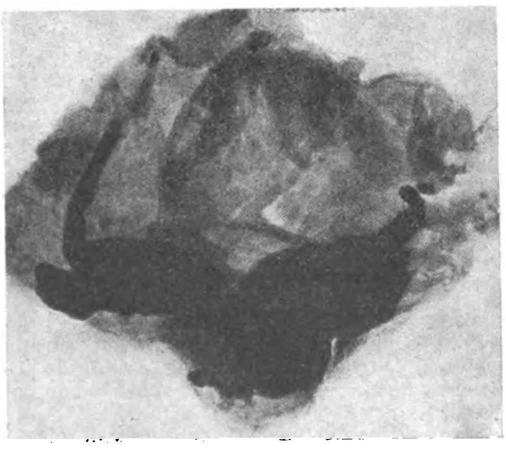
Hugh H. Young et ***Charles A. Waters*** (Baltimore). — **Étude radiologique des vésicules séminales et des vaisseaux déférents après leur injection avec du thorium sous le contrôle uréthroscopique. Une nouvelle méthode de diagnostic.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1920, p. 16 à 22, 13 figures.)

Afin de rendre visibles les vésicules séminales et les canaux déférents sur une plaque radiographique, les A. ont imaginé de les injecter avec une solution de thorium. Ils se servent de l'uréthroscope et de la



Les vésicules au point de vue radiologique.
(D'après *the Johns Hopkins Hospital Bulletin.*)

seringue de Gerachty. Avec 1 cmc 5 de solution, ils injectent un des canaux déférents; pour ce faire, ils doivent faire pénétrer de 1 cm 5 l'aiguille; en l'enfon-



Lésions des déférents. — Irrégularités et distorsion des vésicules.
(D'après *the Johns Hopkins Hospital Bulletin.*)

çant moins ou en utilisant une aiguille plus courte ils injectent les vésicules.

Ils se sont servis de la table de Young, spécialement établie pour la radiologie urinaire, et qui semble répondre à tous les desiderata, et du radiologiste et de l'urologue.

Afin de rendre les radiographies encore plus visibles les A. se proposent à l'avenir, sur les conseils du Dr Monge, d'insuffler la vessie.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL RESPIRATOIRE

M. Ségard (Saint-Honoré). — **Pensons toujours aux ganglions bronchiques chez l'enfant. Comment on les reconnaît et comment on les traite.** (*La Médecine pratique*, 27e année, n° 3, Mars 1920, p. 81 à 92.)

La *radioscopie* peut compléter les données de l'auscultation et, dans les cas douteux, permettre de faire le diagnostic.

Les rayons X renseignent sur :

1° L'existence ou la non-existence des ganglions médiastinaux;

2° La topographie des groupes ganglionnaires;

3° L'état probable des ganglions; les contours flous de l'ombre cardiaque (Belot et Ségard); la périadénite au niveau du hile;

4° Les variations de volume des glandes, quand on peut suivre le malade;

5° L'état des poumons et des plèvres ainsi que la course du diaphragme;

6° Chez le nourrisson, on pourra différencier un gros thymus d'une adénopathie médiastine.

LOUBIER.

Denis. — **Dégénérescence fibreuse du poumon chez les gazés.** (*Med. Journal of Australia*, 1er Novembre 1919.)

Les rayons X montrent une luminosité égale des sommets; mais la transparence de toute la poitrine est diminuée. Les mouvements du diaphragme sont très diminués et souvent disparaissent, excepté pour la toux (ce qui démontre que ce trouble est seulement fonctionnel). Les ombres hilaires sont augmentées et présentent des taches dues à l'hypertrophie des ganglions. En somme, il y a non seulement trouble fonctionnel, mais altération définitive du poumon.

A. LAQUERRIÈRE.

CORPS ÉTRANGERS

G. Pochon (Paris). — **Un cas de tolérance remarquable d'un projectile de guerre.** (*Journ. de Méd. de Paris*, Avril 1920, n° 7, p. 155.)

Observation d'un blessé de guerre atteint d'une balle le 22 Août 1914, à Charleroi. Ce blessé n'avait pas été examiné aux rayons X et la présence de deux cicatrices fit croire à un séton. Or les *radiographies* faites 5 ans après montrent la présence d'une balle allemande occupant l'angle occipito-vertébral, entre les apophyses épineuses de l'axis et de la 3e cervicale. Ce blessé, cicatrisé quelques semaines après, rejoignait son unité et fit toute la campagne. Il n'éprouvait que des douleurs de tête passagères qu'il attribuait au rhumatisme.

LOUBIER.

Charles Viannay (Saint-Étienne). — **Quatre cas d'éclats d'obus intra péricardiques ou intracardiaques.** (*La Loire Médicale*, 15 Janvier 1920, p. 3 à 7.)

L'A. rapporte les observations de 4 blessés atteints d'éclats intra-péricardiques ou intra-cardiaques qu'il a eu l'occasion de traiter pendant la guerre.

Tous ces blessés ont été au préalable examinés à la *radioscopie*, qui indiquait le volume du projectile et sa situation exacte par le repérage.

Un petit projectile, ne donnant lieu à aucun trouble fonctionnel, doit être respecté : c'est le cas de l'observation 1.

Un projectile, petit ou gros, avec troubles fonc-

tionnels, doit être extrait d'urgence : c'est ce qui a eu lieu dans les trois dernières observations où l'on enregistre un cas de mort et deux guérisons.

LOUBIER.

DIVERS

Roger Labeau et ***R. Daurade*** (Bordeaux). — **Diagnostic radioscopique d'un cas d'inversion totale des organes thoraciques et abdominaux.** (*Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Bordeaux*, n° 3, 18 Janvier 1920, p. 32 et 33.)

Observation d'une jeune femme de 28 ans, chez laquelle l'examen radiologique pratiqué pour les poumons, a révélé une inversion totale des organes thoraciques et abdominaux. La pointe du cœur bat dans le V° espace intercostal droit. Le foie est à gauche, l'estomac à droite. L'intestin se comporte de la même façon : duodénum à droite; cæcum dans la fosse iliaque gauche. Aucune anomalie semblable dans la famille.

LOUBIER.

RADIOTHÉRAPIE

DERMATOSES

Leop. Freund (Vienne). — **Remarques sur la thérapeutique du lupus.** (*Strahlentherapie*, vol. IV, 1914.)

L'extirpation d'après la méthode de Lang, la Finsenthérapie ont des échecs. C'est dans ces cas que Freund a obtenu les meilleurs résultats par la combinaison du curettage suivi d'une cautérisation par le crayon de nitrate d'argent ou par l'acide carbonique neigeux ou l'air liquide; suivi après 6 à 8 jours d'une application de rayons X à la dose dépilante. La réaction est très vive et ne guérit que très lentement (6 à 8 semaines). On peut raccourcir ce temps en appliquant des compresses d'infusion de camomille ou d'onguent boriqué 15 0/0. Les résultats sont excellents, mais il y a aussi des échecs.

P. FRANÇOIS.

Alfred Jungmann (Vienne). — **Principes conducteurs dans la thérapeutique du lupus.** (*Strahlentherapie*, vol. IV, 1914.)

A propos des méthodes physiques Jungmann donne les indications suivantes :

Finsenthérapie : guérit radicalement et avec une très belle cicatrice; demande beaucoup de soins; réclame le plus grand nombre de cas de tuberculose cutanée et surtout les lupus plans. Les autres lupus doivent d'abord être rendus plans par d'autres méthodes. Peut aussi s'attaquer à certaines muqueuses.

Radium : peut guérir le lupus, mais l'A. ignore dans quelle proportion. Est surtout indiqué dans le traitement des lupus des muqueuses, seul ou associé à d'autres méthodes.

Radiothérapie : est indiquée dans les lupus fongueux, verruqueux, hypertrophiques, ulcéreux, pour les rendre plans. Ne doit pas être employée dans le lupus plan, qu'elle ne guérit que très rarement.

La lampe de quartz ne guérit que les lupus superficiels, même très étendus, et peut servir de méthode préparatoire au Finsen.

Héliothérapie : excellent adjuvant pour relever l'état général.

Air chaud : peut amener un résultat par répétition des applications qui sont douloureuses et demandent la narcose.

Diathermie : même résultat avec cicatrices plus défectueuses.

P. FRANÇOIS.

D. Goodwin Tomkinson (Glasgow). — **Le traitement du lupus vulgaire.** (*Strahlentherapie*, vol. IV, 1914.)

T. conseille la combinaison de la cautérisation par un mélange d'acide phénique, lactique et salicylique dissous dans l'alcool avec la radiothérapie. Sur 250 cas, il n'a pas observé un seul cas de transformation épithéliomateuse de la cicatrice.

Il cite un cas de guérison du lupus vulgaire par l'héliothérapie.

P. FRANÇOIS.

NÉOPLASMES

Schittenhelm et ***Fr. Meyer*** (Betz). — **Résultats obtenus à l'aide de la radiothérapie profonde en médecine interne** (*Deutsche Medicinische Wochenschrift*, 4 Juin 1914).

Pour les A. les rayons X ont une action profonde plus sûre et plus énergique que le radium et le mésothorium qui doivent être préférés dans les lésions superficielles et plus localisées. En gynécologie, les résultats sont excellents à cause de la localisation et de la facilité des voies d'accès. Dans la tuberculose pulmonaire pyrétique, les A. n'ont pu obtenir la chute de température observée par d'autres. Par contre, utilité incontestable dans d'autres maladies internes. Technique (M. de Sauss). Doses élevées de rayons X pénétrants, filtrés par 3 cm. d'aluminium. Tube Bauer à eau. Distance 18°. Régions divisées par champ : irradiation périphérique. Appareil très puissant (25 X en 2 minutes) permettant un traitement complet de plusieurs centaines d'X en une seule journée.

Essai de sensibilisation par des injections intraveineuses de Borcholin (Euzytol) à 10 pour 100 : abandonné par manque de résultat pratique et fâcheuse influence sur l'état général du sujet.

Par cette méthode intensive profonde :

Dans les maladies du sang, résultats immédiats, diminution de la leucocytose, réduction de la rate et des ganglions, augmentation des érythrocytes et de l'hémoglobine. Sous le contrôle de l'analyse hématologique : arrêt de la médication à 40 000 leucocytes, car l'action se prolonge pendant un certain temps.

Dans la leucémie aiguë, aggravation par la radiothérapie. Dans les maladies ganglionnaires, maximum de résultats sur les ganglions superficiels. Les ganglions tuberculeux cèdent à de faibles doses, mais ont une fâcheuse tendance à la récidive. Les lymphosarcomes sont plus résistants : les faibles doses donnent un coup de fouet : employer de suite des doses fortes.

Dans les tumeurs 5 cas de guérison avec des doses fortes répétées à de courts intervalles. 4100 X en 28 jours dans un cas : guérison; 4860 X en 48 jours dans un cas de tumeurs multiples et récidivantes après plusieurs interventions chirurgicales : guérison complète.

Lymphosarcome confirmé par la biopsie : 4500 X, guérison.

Tumeurs malignes : aucun résultat satisfaisant si ce n'est l'ostéosarcome qui paraît facilement influençable. Carcinomes gastriques, hépatiques, intestinaux, sans résultat.

G. RONNEAUX.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIOBIOLOGIE

Pech (Montpellier). — **Les différences de potentiel en biologie.** (*Soc. Biol.*, 13 Mars 1920.)

L'A., en étudiant les actions du courant galvanique sur les tissus, a été amené a étudier les effets de l'osmose électrique et les conséquences de variations de différence de potentiel entre un tissu et un liquide qui le baigne. Dans la présente note il rapporte les résultats de quelques expériences sur les carottes, les muscles et divers tissus et montre les variations de différences de potentiel constatées quand on fait agir certains agents et notamment les radiations U. V.

H. G.

Pierre Girard et ***Victor Morax*** (Paris). — **Échanges liquides par osmose électrique à travers des tissus vivants.** (*C. R. Ac. Sc.*, 29 Mars 1920.)

Expériences qui prouvent que l'on peut, à travers les tissus vivants, réaliser des échanges liquides par osmose électrique entre le milieu intérieur et des solutions ioniques extérieures. Ces expériences ont été faites surtout en prenant comme tissu vivant la cornée de l'animal vivant. L'endosmose peut doubler la tension oculaire, l'exosmose peut la réduire au quart.

Mode opératoire : Large électrode à la nuque. L'autre électrode dans la solution électrolytique baignant la cornée.

Courant de 2 à 3 mA.

Sans changer la polarité, par exemple + à la solution — à la nuque, on provoque à volonté l'hyper- ou l'hypotension en modifiant la composition ionique. La solution de $MgSO^4$ donne l'hypertension, celle de $BaCl^3$ l'hypotension.

Il y a là application des principes physiques mis en lumière par Jean Perrin sur les phénomènes d'électrisation de contact. H. Guilleminot.

A. Laquerrière (Paris). — **Les dangers des courants électriques.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mars 1920, p. 51 à 54.)

Un article beaucoup plus complet du même auteur paraîtra dans le *Journal de Radiologie*.

A. Laquerrière.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Henry Cardot et ***Henry Laugier*** (Paris). — **Section thermique des nerfs. Loi des courants forts et lacune de Fick.** (Travail du laboratoire de Physiologie générale du Muséum d'histoire naturelle) (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, t. XVIII, n° 3, 1919, p. 486 à 496 avec fig.)

Voici les conclusions de cet intéressant travail :

1° Lorsque l'on mortifie par la chaleur l'extrémité centrale d'un nerf moteur, et qu'on l'excite au moyen de deux électrodes placées l'une sur la partie mortifiée, l'autre sur la région saine, on observe l'absence de contractions pour la fermeture du courant ascendant et pour l'ouverture du courant descendant. Cette disparition est due à ce que les excitations, qui se produisent au contact de la zone mortifiée et de la zone saine hypoexcitable, sont bloquées d'emblée, à tous les niveaux d'intensité où elles se produisent par les modifications électrotoniques à l'électrode inférieure. La préparation donne, à tous les niveaux d'intensité, le troisième cas de la loi de *Pflüger*.

2° Ce blocage peut cesser de se produire, pour les temps de passages courts, en courant ascendant, on retrouve alors une secousse de fermeture, et on observe généralement une zone de lacune assimilable en tous points à la lacune de *Fick*.

3° La disparition du blocage pour les temps de passage courts et la présence d'une lacune peuvent être mis en évidence, sur des préparations non lesées thermiquement, avec des excitations par décharges de condensateur. Les décharges de condensateur, à des intensités convenables, donnent naissance à des excitations d'ouverture.

4° Dans les cas de blocage intense, on observe, pour l'excitation de fermeture, que la loi de variation de l'intensité liminaire en fonction du temps se relève d'une façon nette pour les temps longs. Ceci prouve que l'excitation de fermeture cathodique et le blocage anodique ne varient pas suivant la même loi en fonction de la durée de passage du courant.

Loubier.

TECHNIQUE

Bourguignon (Paris). — **Démonstration pratique de la technique de la mesure de la chronaxie chez l'homme. Présentation d'une table d'électrodiagnostic.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Janvier-Février 1920, p. 4 à 20, avec 7 fig.)

I. Pour toutes les tables d'électrodiagnostic on devrait tenir compte des perfectionnements suivants :

1° Isolement parfait des fils et des instruments, mais aussi de la table, du sujet et de l'opérateur. Les fils doivent être entourés de caoutchouc, les instruments montés sur ébonite ou sur fibre, de façon que les contre écrous ne touchent pas le bois; la table reposera sur des poulies de porcelaine; une plateforme reposant, elle aussi, sur porcelaine supportera le sujet et le médecin.

2° Usage d'une table secondaire pour le membre supérieur ou d'un lit quand il s'agit d'examiner les membres inférieurs, de façon que la résolution musculaire soit parfaite; table et lit doivent être également isolés du sol.

3° Introduction de résistance sans self en série avec le sujet pour les examens galvaniques (elles peuvent être constituées par une série de tubes, contenant une solution de sulfate de cuivre); 3000 à 10000 ohms stabilisent l'intensité et permettent de faire réellement la lecture des seuils. Il est d'ailleurs alors nécessaire d'avoir un voltage beaucoup plus élevé que celui habituellement employé.

4° Usage d'électrodes impolarisables dont l'A. a donné la description en 1913 et qui sont constituées par des lames d'argent chloruré recouvertes d'amiante contenant une solution de chlorure de sodium.

Avec ces préautions, l'examen classique devient beaucoup plus précis; l'isolement donne aux recherches par le faradique une précision considérable.

II. Pour la recherche de la chronaxie, il est nécessaire de disposer d'au moins 200 volts (batterie de 100 accu.), d'un réducteur de potentiel sans self, d'un voltmètre, d'un jeu de condensateurs avec combinateurs permettant de prendre la capacité totale qu'on voudra entre 0 mf. 01 à 60 mf, d'une clef simple à double contact, d'un commutateur à deux directions, d'un renverseur, enfin de trois résistances. Le circuit sera ainsi composé : une résistance de 3000 ohms; après elle, le circuit est bifurqué, il contient dans une branche une résistance de 10 000 ohms, dans l'autre branche le sujet et une résistance de 20 000 ohms, divisée en 3 parties : 5000, 60 0, 9000 : si le seuil galvanique est trop élevé, comme il ne serait pas prudent d'employer plus de 200 volts, on utilise, au moyen d'une clef spéciale, soit 15 000 ohms, soit 11 0 0, soit 9000, soit à la rigueur 6000.

L'A. montre ensuite comment il utilise cet appareillage : on cherche d'abord sans condensateur et en manœuvrant une clé, le seuil galvanique, puis prenant un voltage double, on cherche la capacité qui donne ce même seuil. M. Lapique a d'ailleurs montré que si, le seuil étant très élevé, on est gêné par la contraction des muscles sains, on peut éliminer cette contraction en mettant en dérivation sur le sujet un condensateur (10 à 30 mf.) qui ralentit l'établissement du courant, les muscles sains ne répondent plus, tandis que le muscle lent continue à réagir.

Enfin il termine en présentant le dispositif du pistolet de Weiss, qu'il a appliqué aux recherches sur l'homme et montre, par des expériences comparatives, que les réponses sont les mêmes quand on utilise ce pistolet ou les condensateurs.

A. Laquerrière.

Bourguignon (Paris). — **La chronaxie chez l'homme déterminée par les condensateurs et contrôlée par le rhéotome balistique de Weiss. Classification fonctionnelle des muscles des membres par la chronaxie.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie.* Janvier-Février 1920, p. 21 à 40.)

Du Bois-Reymond (1845-1849) avait constaté que l'intensité qui donne le seuil de la contraction ne change pas (au moins dans les conditions de ces expériences) quel que soit le temps de passage du courant lorsque cette intensité s'établit brusquement dans un circuit sans self, et que si on établit le courant progressivement, l'intensité nécessaire pour obtenir le seuil augmente d'autant plus que l'établissement est plus lent, jusqu'à une pente limite au delà de laquelle on n'obtient plus aucune contraction quelle que soit l'intensité. Ce qui agissait c'était la rapidité de la variation : la valeur de l'intensité minima d'établissement brusque fut considérée comme la caractéristique d'excitation, c'est le *seuil galvanique* de l'électrodiagnostic classique.

Une dizaine d'années plus tard, Fick montra que sur les muscles lisses, ou les muscles lents (mollusques), la loi de Du Bois-Reymond était fausse pour des courants de durée trop brève, il fallait alors augmenter l'intensité. Il chercha à obtenir pour les muscles striés des passages de courant beaucoup plus court que ceux utilisés par D. B. R. (5/1000 de seconde) et obtenus par la manœuvre d'une clef, il vit que si on arrivait à des passages très courts, les muscles striés se comportaient comme les muscles lisses; mais l'imperfection de ses appareils empêcha de prendre ses travaux en considération.

Engelman, en 1870, confirma les expériences de Fick, mais on lui fit les mêmes objections.

En 1892, Hoorweg reprit la question en utilisant les condensateurs : dans une décharge de condensateur, quand le circuit n'a aucune self, l'intensité initiale s'établit instantanément, puis décroît aussitôt; l'intensité initiale, pour un même voltage, sur un même circuit, sera toujours la même, quelle que soit la capacité du condensateur; par contre, le temps de décharge sera d'autant plus grand que la capacité sera plus grande. Si la loi de Du Bois-Reymond était vraie, le temps de passage ne jouant aucun rôle, on devait trouver que le condensateur le plus petit était le plus efficace; en réalité, pour les capacités supérieures d'une certaine valeur (quelques microfarads), le voltage donnant le seuil est le même, quelle que soit la capacité; mais si, au contraire, on utilise des capacités inférieures, le temps de décharge devient alors beaucoup plus petit que les plus courts passages exécutés avec un clef à main; il faut élever le voltage quand on diminue la capacité. H... put construire une courbe de cette variation de voltage en fonction des capacités (capacités en abcisses, volts en ordonnées) et obtint une hyperbole équilatère.

En 1901, le Prof. Weiss voulut contrôler les résultats d'Hoorweg, mais comme la courbe décroissante de la décharge des condensateurs pouvait être une cause d'erreur, il employa une onde plus simple d'intensité constante, également efficace durant toute sa durée, et utilisa le rhéotome balistique; une balle de pistolet coupe un fil, ce qui établit le courant, puis coupe un deuxième fil plus ou moins éloigné, ce qui rompt le circuit. Le courant dure donc à une intensité constante durant le temps mis par la balle pour aller d'un fil à l'autre (pour 1 centim. d'écart, le temps est d'environ 0 sec. 00004). Avec ce dispositif, Weiss montra que la courbe d'Hoorweg était exactement une hyperbole. Le temps de passage intervient dans l'excitation, il faut considérer les quantités d'électricité et non les intensités; l'excitabilité est caractérisée par une relation entre l'intensité et le temps de passage. Mais cette loi n'est valable que pour les temps courts (dont la durée est variable suivant les espèces de muscles), elle ne s'applique pas aux temps longs pour lesquels l'intensité donnant le seuil est constante, comme l'avait vu Du Bois-Reymond.

M. Lapicque compléta toutes les données acquises : en expérimentant sur le même organe dans des conditions différentes (électrodes de surface variable, pressions différentes sur les tissus, etc.) il obtenait des hyperboles différentes; toutes étaient parallèles : il n'y a pas une quantité a constante caractéristique, il n'y a pas une intensité b constante caractéristique, mais le rapport $\frac{a}{b}$ ne change pas, et ce rapport exprime un temps qui est constant; c'est donc ce temps égal à $\frac{a}{b}$ qui caractérise l'excitabilité d'un tissu et que Lapicque a appelé chronaxie. Cette chronaxie est le temps nécessaire pour produire le seuil avec un voltage double de celui qui produit le seuil avec un passage de durée infinie (ou pratiquement un passage relativement très long, comme celui produit par la fermeture d'une clef à main). Ce voltage, donnant le seuil pour un passage long, est le seuil dans l'électrodiagnostic classique, et Lapique l'appelle rhéobase.

Recherchant la chronaxie sur différents muscles, Lapicque a établi que : 1° pour un muscle donné, la chronaxie est la même sur le muscle et sur son nerf moteur, 2° la chronaxie varie pour les différents muscles suivant la forme de leur contraction normale, plus cette contraction est rapide, plus la vitesse d'excitabilité est courte. Les variations sont très grandes (0 s., 0003 pour le gastrocnémien de grenouille, 0 s., 01 pour les muscles lents des mollusques, 1 seconde pour certains muscles lisses), on observe même des différences notables entre les

muscles striés (0 s., 0003 pour la grenouille, animal rapide contre 0 s., 0009 pour le crapaud).

Bourguignon voulut reprendre sur l'homme la recherche de la chronaxie, faite jusque-là sur des muscles mis à nu, mais au début, il eut des résultats beaucoup moins bons que ceux que lui fournissait le chariot d'induction employé comme il l'avait indiqué avec Laugier. Il constata vite que les erreurs provenaient des variations de résistance du sujet; pour les faire disparaître, il établit un dispositif de résistance, sans self, en tension et en dérivation avec le sujet, de façon à annihiler les effets de la polarisation, et il eut alors des résultats constants.

Grâce à son dispositif, il put d'abord vérifier sur l'homme la loi de Lapicque sur l'isochronisme du nerf moteur et du muscle, puis il établit les lois suivantes :

1° Dans un segment de membre, la chronaxie est la même pour tous les muscles synergiques d'une même fonction.

2° Les fléchisseurs ont une chronaxie plus petite que les extenseurs, dans le rapport de 1 à 2.

3° Dans une même fonction, les muscles du segment proximal ont une chronaxie plus petite que ceux du segment distal dans le rapport de 1 à 2,5.

4° Les m. extenseurs doivent être divisés en deux groupes : *a*) les extenseurs proprement dits, qui ont une chronaxie double des fléchisseurs; *b*) *les synergiques de la flexion qui ont la même chronaxie que les fléchisseurs.*

Il avait cru d'abord que le classement d'après la chronaxie correspondait à la distribution radiculaire, mais l'étude des radiaux (qui fixent le poignet pour la flexion des doigts) et du vaste interne du biceps (qui fixe le coude dans la flexion de l'avant-bras) lui a montré que la distribution anatomique est contingente (elle est d'ailleurs variable selon les individus), tandis que la distribution fonctionnelle est nécessaire (et il n'y a pas de variation individuelle dans la distribution de la chronaxie).

Au membre inférieur, en réalité, il ne faut pas parler d'extension et de flexion, mais de mouvement antérieur et postérieur, à cause de l'orientation inverse de la flexion du genou et du coude.

Les expériences de vérification avec le pistolet de Weiss ont donné des résultats tout à fait conformes à ceux obtenus avec les condensateurs.

En présence de la précision des résultats qu'il a obtenus, l'A. termine en déclarant qu'il croit avoir tenu la promesse qu'il faisait il y a huit ans à la Société : il a réalisé ce qu'il considérait alors comme l'électrodiagnostic de l'avenir.

A. Laquerrière.

Daniel Routier — **Etude analytique sur l'emploi du condensateur en électrocardiographie.** (*Arch. des maladies du cœur*, 13e année, n° 1, janvier, 1920, p. 17 à 25, 4 fig.)

L'A. prouve par des calculs qu'on peut utiliser, en électrocardiographie, un bon condensateur, d'un prix plus abordable que le potentiomètre qui est coûteux et délicat à manier.

En effet, si en théorie, l'emploi du condensateur doit être rejeté puisqu'il déforme la courbe, en pratique, l'erreur due à la déformation pourrait être considérée comme négligeable.

Loubier.

ÉLECTROTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

E. P. Cumberbatch. — **Elévation de la température du corps par les courants de diathermie. Parcours du courant dans le corps.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 232, Novembre 1919, pages 175-180.)

La température du corps augmente quand on fait passer le courant le long des membres supérieurs au moyen de deux électrodes que l'on saisit dans chaque main; pour des températures relativement élevées il convient de placer de larges électrodes sur les avant-bras. Les membres supérieurs sont ainsi chauffés directement, le reste du corps indirectement par le sang circulant. Quand on veut ainsi traiter une articulation il convient de placer une électrode en avant, l'autre à la partie postérieure de l'articulation et ensuite de chaque côté.

William Vignal.

DERMATOSES

A. Gunsett (Strasbourg). — **Le traitement physiothérapique de l'acné.** (*Compte rendu du XIe Congrès de la Soc. allem. de Dermatologie*, 1914.)

La lampe de quartz donne de bons résultats surtout dans la forme rosacée (compression avec le verre bleu et électrolyse des dilatations vasculaires). Elle donne aussi des résultats dans les formes superficielles, dans les acnés accompagnés d'hyperkératose, enfin dans les cas graves, comme aide ou comme thérapeutique terminale.

La radiothérapie donne souvent de très beaux résultats dans les cas graves, dans les formes infiltrées et pustuleuses. La technique doit être sévère. Lorsqu'en un mois on a donné 8 X (6 B W.) en 2 ou 3 séances, et cela sans résultat, il faut cesser. Il ne faut jamais aller jusqu'à provoquer le plus léger érythème. La radiothérapie est spécifique de l'acné nécrotique (1/3 de la teinte B de Sabouraud appliqué 1 à 2 fois).

La haute fréquence donne d'excellents résultats dans toutes les formes d'acné, dans les superficielles, les infiltrées, les papuleuses, les pustuleuses (surtout ces dernières) même l'acné et la rosacée du nez. G. emploie le résonnateur d'Oudin avec électrode à vide ou en graphite; tous les jours séance de 10 minutes avec un courant assez fort pour obtenir un érythème qui persiste 2 à 4 heures. On diminue progressivement le nombre des séances. Dans les formes très infiltrées, on doit combiner à un moment donné la haute fréquence de la radiothérapie (1/3 teinte B Sabouraud 1 ou 2 fois, ne pas faire les deux applications en même temps).

Il n'est pas nécessaire de recourir à un traitement médicamenteux, mais il faut traiter l'état général.

François.

Prof. Jacobi (Fribourg i. B.). — **Traitement du lupus par la diathermie.** (*Strahlentherapie*, vol. IV, 1914.)

La diathermie est une méthode qui, dans la thérapeutique du lupus, mérite notre attention.

Les avantages sont : 1° qu'il n'y a pas à craindre de métastases comme les méthodes sanglantes, ni d'intoxication comme avec les applications d'acide pyrogallique; 2° que la destruction est très rapide : il faut une minute pour un lupus de plusieurs centimètres; 3° qu'elle peut être appliquée sur le lupus des muqueuses et vaut mieux dans ces cas que la galvanopuncture; 4° qu'elle s'attaque à toutes les formes de lupus, excepté au lupus ulcéré qu'il faut cicatriser d'abord.

Ses désavantages sont : 1° la coagulation non élective, ce qui fait qu'elle est surtout indiquée pour le corps et les extrémités et très peu pour la figure;

2° les cicatrices ne valent pas celles de la Finsenthérapie.

Méthode d'application. — Il faut fixer expérimentalement le temps d'application de chaque électrode pour obtenir telle ou telle action en profondeur. Il faut bien noter les conditions de l'expérience et le temps d'application, qui sera mesuré par un métronome réglé à la demi-seconde. Il faut avoir un assistant qui établit et rompt le courant. Il faut éviter la production d'étincelles autour de l'électrode. Il ne faut pas enlever le tissu coagulé pour recommencer, comme dans les tumeurs malignes. Dans le nez, il faut agir avec précaution. Il ne faut jamais traiter de grands placards en une fois.

Traitement consécutif. — On fait quelques incisions superficielles dans la masse coagulée et on recouvre d'un pansement légèrement antiseptique. On surveille bien la production de granulations de façon à obtenir une belle cicatrice.

Résultats excellents. Très peu de récidives qui peuvent être reprises par la diathermie.

Indications. — Lupus serpigineux, verruqueux et hypertrophiques du corps et des extrémités; petits lupus de la figure, lorsqu'ils sont bien situés; lupus des muqueuses. P. François.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Denis Courtade (Paris). — **Les nouvelles applications de l'électricité dans le domaine de l'Urologie.** (*Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie.* Novembre-Décembre 1919, p. 87 à 96.)

L'A. ne s'occupe que des affections organiques.

Statique. — Surtout indiqué dans les troubles fonctionnels d'origine nerveuse; mais la friction électrique et les courants de Morton peuvent être utilisés dans les prostatites subaiguës, la période congestive de l'hypertrophie prostatique, les métrites congestives, l'ovarite.

Faradisation. — Agit surtout pour produire des effets de décongestion : C. l'utilise surtout à l'aide de son *doigtier* afin d'associer l'électrisation au massage de la prostate.

Courant galvanique. — Utilisé pour ses effets caustiques ou pour ses effets électrolytiques.

Uréthrite. — L'ionisation peut être employée avec un métal nu ayant la forme d'un béniqué. (Si on emploie le pôle négatif, on procède comme dans la dilatation électrolytique de Desnos, si on utilise le pôle positif, le béniqué sera en argent ou en zinc), ou avec une solution électrolytique avec l'ioniseur de Courtade : solution de chlorure de zinc de 1 pour 300, de nitrate d'argent à 1 pour 1000 avec le pôle positif; ou de salicylate de soude à 1 pour 200 avec le pôle négatif. Dans l'uréthrite postérieure on localise l'action par différents procédés, en particulier avec le béniqué spécial de Courtade. On peut aussi employer comme électrode un dilatateur de Kollmann ne donnant de dilatation que sur une petite longueur près de l'extrémité.

Rétrécissement. — Dans les rétrécissements très serrés qu'on ne peut dilater, ou dans les cas urgents (infection vésicale grave) l'électrolyse *linéaire* pourrait être utilisée comme l'uréthrotomie; mais le plus souvent elle nécessiterait une escarrification étendue dont on ne peut mesurer l'importance; elle doit donc être réservée aux rétrécissements en anneaux situés en dehors de la portion bulbaire et admettant au maximum la bougie n° 5.

Le plus souvent, quand il n'y a pas d'indication à l'uréthrotomie, on s'adresse à l'électrolyse circulaire ou à la dilatation électrolytique qui ne fait pas d'action caustique, mais détermine de la sclérolyse.

Cystites. — Les lavages n'intéressent que la couche superficielle de la muqueuse, l'ionisation fait pénétrer plus profondément le médicament.

Avec l'ioniseur de Courtade on peut ioniser même dans des vessies de petit calibre ce qui est le cas pour les cystites tuberculeuses. Dans cette affection l'ionisation est particulièrement utile : elle arrête les hémorragies et les douleurs.

Haute fréquence. — Dans les *prostatites aiguës* (Doumer) les applications rectales calment la douleur et décongestionnent.

Dans les *tumeurs de la vessie* on pratique soit l'électro-coagulation (qui est de beaucoup supérieure à l'emploi du galvano) qui ne donne que des réactions inflammatoires à peu près nulles, soit l'étincelage (Cottenot) qui ajoute une action de rupture. Ces mêmes procédés peuvent être employés contre les *polypes de l'urètre.*

Dans les *uréthrites chroniques* un béniqué relié à l'extrémité du résonnateur est introduit dans l'urètre, le malade étant étendu sur le lit condensateur relié à l'autre extrémité et l'on fait passer 150 à 200 ma.

Dans l'*uréthrite blennorragique* on a préconisé la thermopénétration avec une température qui ne doit pas dépasser 45° (électrode-thermomètre de Carlos Santos) afin de détruire le gonocoque qui est très sensible à la chaleur.

Dans l'*hypertrophie de la prostate*, Luys pratique avec la H. F. une sorte de tunnel rétablissant l'urètre à travers le lobe hypertrophié. C. pense qu'il vaut mieux agir d'une façon plus lente que Luys.

Courtade étudie actuellement la destruction des rétrécissements par la haute fréquence.

A. Laquerrière.

DIVERS

Louis Rocher. — **L'extraction magnétique des projectiles intra-cérébraux.** (*Gazette hebd. des sciences médicales de Bordeaux*, n° 3, 18 Janvier 1920, p. 26 à 30, et n° 4, 25 Janvier 1920, p. 38 à 40.)

L'A. rappelle son article du *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, mai-juin 1916 : « l'Extraction magnétique des projectiles intra-cérébraux, recherches expérimentales, 4 observations » et rapporte 16 observations nouvelles :

a) 2 extractions primitives d'emblée, à la pince *sous le contrôle des rayons X* : 2 succès.

b) 5 extractions primitives retardées : 4 succès au moyen de l'électro-aimant; 1 insuccès après extraction à la pince sous le contrôle des rayons X.

c) 9 extractions tardives : 3 extractions avec 3 succès au moyen de l'électro-aimant ; 5 extractions à la pince ou la curette ; 2 guérisons, 3 morts ; un résultat négatif du fait de la non-extraction.

D'après l'A. l'extraction par l'électro-aimant présente le maximum de garantie tant pour le blessé que pour le chirurgien : 7 extractions de projectiles par l'électro-aimant avec 7 succès, plaident en faveur de ce mode d'extraction.

Loubier.

BIBLIOGRAPHIE

Georges Guillain et J.-A. Barré. — **Travaux neurologiques de guerre.** (*Masson et Cie, éditeurs.* Paris 1920.)

Recueil de travaux neurologiques publiés pendant la guerre que nous ne pouvons analyser en totalité par suite de leur diversité et de leur nombre. Nous retiendrons seulement ceux qui relèvent de notre spécialité.

Selon les A. les neurologistes, qui, dans la cure des accidents hystériques ou physico-neurologiques, font usage de la thérapeutique électrique considèrent que celle-ci agit le plus souvent par suggestion, ce n'est qu'exceptionnellement que l'on a employé aussi l'électrisation comme moyen de coercition. Dans certaines éventualités cliniques, l'électricité peut agir sur le névraxe non par la suggestion simple, mais en provoquant des modifications dans la conductibilité de l'influx nerveux, dans la contractilité vasomotrice de la vascularisation des centres; l'electricité peut agir en effet avec efficacité sur certains accidents nerveux qui ne sont pas des accidents hystériques, au sens où l'on prend actuellement ce mot hystérie, c'est-à-dire sur des accidents qui ne sont pas la conséquence de la suggestion. Les A. ont observé certains états commotionnels avec confusion mentale chez des soldats qui n'étaient ni simulateurs, ni des hystériques, ils ont obtenu chez eux la guérison par des moyens analogues à ceux employés chez les hystériques vrais. Ils croient que l'électrothérapie peut agir sur la conductibilité nerveuse et sur la vaso-motricité et que cette action peut avoir un effet thérapeutique.

Les A. rapportent une observation authentique de paralysie périodique. Un examen électrique fait durant la crise montre l'inexcitabilité complète, au courant faradique, des muscles des membres supérieurs même avec engainement complet de la bobine induite, de même que l'excitabilité faradique des muscles, l'excitabilité galvanique est nulle pour certains muscles, pour d'autres elle est très diminuée, et il faut atteindre des intensités de 15 à 20 milliampères pour obtenir une contraction. Si les troubles de l'excitabilité faradique et galvanique sont plus accusés aux muscles des membres supérieurs qu'a ceux des membres inférieurs, ce fait est en corrélation avec cette constatation clinique que les troubles paralytiques prédominent aux membres supérieurs.

En dehors des crises, l'excitabilité faradique et galvanique des muscles et des nerfs chez le malade qui fait le sujet de cette observation est absolument normale ; mais on peut constater parfois que, quelques heures après une crise, alors que les troubles paralytiques ont disparu, certains muscles restent inexcitables au courant faradique, et que, pour d'autres l'hypoexcitabilité est encore décelable. Les troubles des réactions électriques semblent donc disparaître moins vite que les troubles cliniques, la différence ne portant d'ailleurs que sur un laps de temps de quelques heures. La réaction de dégénérescence n'a jamais été rencontrée dans les muscles paralysés.

J. Aimard.

G. Lardennois* et *J. Baumel. — **Les infections gangreneuses des membres consécutives aux plaies de guerre.** (*Masson et Cie* 1920.)

L'examen radiologique des plaies compliquées de gangrène gazeuse donne des renseignements intéressants. Les constatations radioscopiques ne peuvent être faites que dans des cas exceptionnels, au contraire la radiographie donne des indications très nettes et qui peuvent servir pour montrer un foyer de gangrène gazeuse, surtout pour l'évaluation, avant l'opération, de son étendue. La radiographie a surtout l'intérêt de montrer d'une manière très frappante le mode d'envahissement du processus gangréneux. Au début, au stade de gangrène tuméfiante massive, on peut voir la déformation du muscle et suivre la destruction progressive du tissu autour du trajet. Une trainée claire se dessine; dans la gangrène œdématiante, les espaces intermusculaires sont indiqués par des traînées apparentes plus ou moins larges, mais les masses claires restent de teinte à peu près homogène; dans une gangrène plus avancée, avec mortification musculaire notable, on voit sur le cliché des mouchetures, des stries, des hachures qui dessinent la trame fasciculaire des muscles en voie de digestion irrégulière; dans une gangrène diffuse typique, les espaces clairs sont élargis, les zones musculaires renferment des bulles de flocons clairs à contours irréguliers qui donnent un aspect nuageux et criblé très caractéristique.

J. Aimard.

Le Gérant : F. Amirault. 85 252. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LES FRACTURES ISOLÉES DE LA CUPULE RADIALE

Par MM. LAQUERRIÈRE et DELHERM

Nous laissons de côté les fractures composées par l'éclatement d'un minuscule fragment sur le bord, il s'agit alors de fractures parcellaires se confondant avec l'entorse et qui ne prennent d'importance que si le fragment fait corps étranger articulaire. Ces fractures parcellaires peuvent se produire par choc direct ou par choc indirect.

Nous n'envisageons ici que les fractures détachant un fragment notable.

* * *

Les fractures isolées de la cupule radiale sont très rares. Turner en 1905 n'en avait colligé que 48 cas en tout.

En effet, dans les chocs directs la mobilité relative de la cupule qui n'est pas emboîtée sur l'humérus, l'épaisseur de l'extrémité supérieure du cubitus et de l'épiphyse humérale font que le plus souvent la cupule n'est atteinte qu'après écrasement des os voisins.



Fig. 1. — Le type le plus habituel de fracture isolée.

Dans les chocs indirects, chute sur la main, par exemple, le gros effort porte le plus souvent sur la cubito-humérale, ou si il porte (suivant la position de l'avant-bras) sur le radius, celui-ci se luxe.

Les fractures de la cupule radiale sont le plus souvent associées d'après Bruns à des luxations du coude ou à d'autres fractures de cette région en particulier de la coronoïde.

Les fractures isolées sont complètes ou incomplètes et sont le plus souvent produites par une chute sur la main, le bras étant dans l'extension. Dans cette position le condyle externe ne porte en effet que sur la partie antérieure de la cupule du radius.

Le gonflement du coude est peu marqué, l'avant-bras est dans la demi-flexion et en pronation légère, la tête du radius est un peu élargie ; mais ce sont là des signes très délicats à apprécier et seule la radiographie permet d'asseoir un diagnostic certain.

Nous estimons d'ailleurs que précisément parce que les signes sont relativement

légers, beaucoup de fractures isolées de la cupule radiale sont méconnues, la radiographie n'étant point pratiquée. Si on radiographiait systématiquement tous les traumatismes du coude elles seraient probablement considérées comme moins exceptionnelles.

Le type le plus classique est le suivant : le trait de fracture traverse diamétralement la surface supérieure de la cupule et se dirige obliquement en bas et en dehors, détachant en coin la partie externe.

En général, en raison de la présence d'un appareil ligamentaire important, il n'y a qu'un déplacement insignifiant, et, cliniquement, la fracture passe inaperçue : on croit seulement à une entorse très douloureuse.

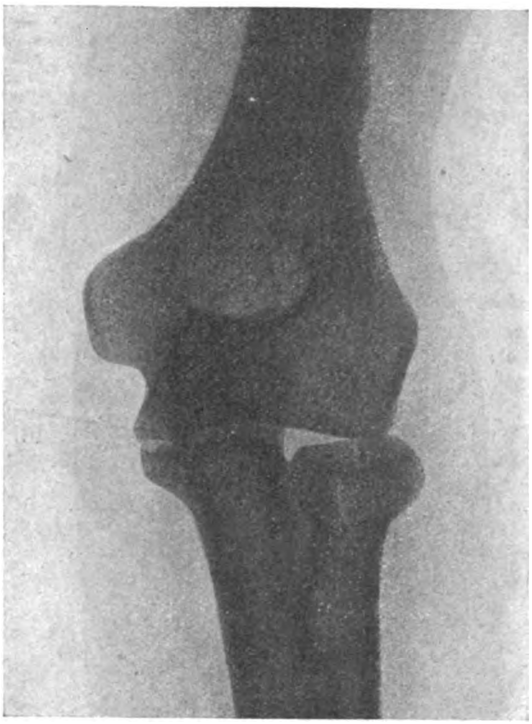


Fig. 2. — Strie de la surface supérieure et fêlure verticale.

Les mouvements de flexion et d'extension du coude sont relativement peu limités ; et c'est seulement la rotation du radius qui est très gênée ou impossible.

L'image typique de ce genre de fracture est donnée par la figure 1.

Basset vient d'ailleurs de publier une radiographie tout à fait du même genre à la Société Anatomique (janvier 1920).

Comme dans les cas que nous avons vus nous-mêmes « la flexion et l'extension étaient possibles sans que le malade accuse presque de douleur. La rotation, au contraire, était rapidement arrêtée par la douleur ».

Chez le blessé de Basset, le diagnostic clinique était possible parce que les mouvements passifs de rotation permettaient de percevoir la crépitation osseuse. Contrairement à ce qui se passe habituellement, il s'agissait d'une chute directe sur le coude. La radiographie montrait une fracture de la tête du radius ; le fragment détaché, qui représentait à peu près le tiers de la tête radiale, était peu écarté de celle-ci.

* * *

Mais, s'il nous est arrivé quelquefois, assez rarement d'ailleurs — et nous ne saurions préciser combien de cas nous avons vus, n'ayant pas conservé les clichés — de rencontrer cette fracture en coin que l'on peut considérer comme le type classique, nous avons eu de plus l'occasion de constater des lésions moins accentuées qui en forment, si l'on peut dire, le type préparatoire, et qui n'ont pas à notre connaissance été signalées jusqu'ici.

Nous en présentons les radiographies :

Dans un premier cas (fig. 2) chez une jeune fille tombée sur le coude (il s'agit ici par conséquent d'un choc direct) nous avons trouvé : 1° une fente de la partie supérieure de la cupule radiale ; 2° une sorte de fêlure oblique dessinant l'ébauche de la fracture classique ; mais cette fêlure n'est pas une fracture complète et il n'y a pas de séparation

des fragments. Le tableau clinique consistait en une douleur très vive du coude avec gonflement, en une très faible limitation des mouvements de flexion et d'extension ; mais il y avait limitation très marquée de la rotation de l'avant-bras qui restait en demi pronation.

Dans le deuxième, une dame tombée sur la main (cette fois nous avons à faire à un choc indirect) présentait seulement une fêlure de la face supérieure de la cupule qui est entamée superficiellement par un mince coup de griffe diamétral sans qu'il y ait au-dessous la moindre apparence de fracture. Elle avait des douleurs assez vives du coude, très peu de gonflement ; les mouvements très gênés par la sensibilité étaient à peu près

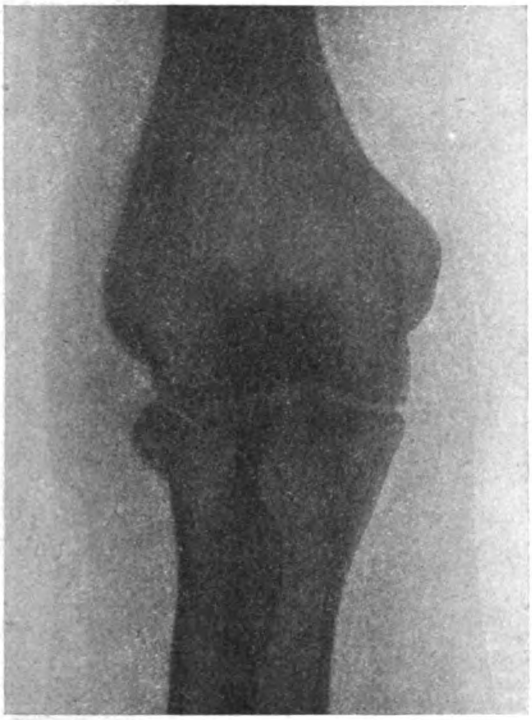


Fig. 3. — Simple strie de la face supérieure.

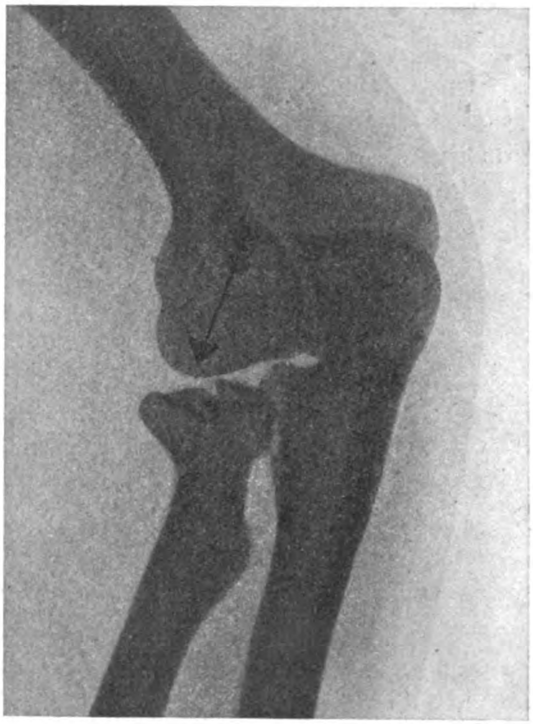


Fig. 4. — Mécanisme de la fracture dite par choc direct. (Il est tout à fait analogue à celui de la fracture indirecte.)

normaux comme étendue, mais les plus pénibles étaient ceux de rotation de l'avant-bras.

La lésion de cette dernière malade (fig. 3) nous a paru particulièrement intéressante à signaler, parce qu'étant très minime elle aurait pu facilement être méconnue. Peut-être en rencontrera-t-on d'autres exemples, maintenant que l'attention est attirée sur elle. En tout cas elle nous paraît capable d'expliquer — une des surfaces articulaires étant lésée — la persistance d'une arthrite du coude après un traumatisme n'ayant déterminé aucune lésion osseuse décelable cliniquement.

Le mécanisme de la fracture indirecte par chute sur le poignet paraît celui que nous avons indiqué plus haut.

Quant aux fractures dites par choc direct, par chute sur le coude, leur explication nous semble la suivante : il ne s'agit pas en réalité d'une fracture produite directement par l'agent contondant ; c'est encore, à notre avis, l'humérus qui détermine la fracture, soit que la cupule radiale soit repoussée violemment sur l'humérus, soit qu'au contraire, cette cupule étant arrêtée par le sol, ce soit l'humérus qui vienne la frapper.

Une des radiographies de notre collection (fig. 4) prise chez une accidentée du travail tombée sur le coude est tout à fait propre à schématiser ce mécanisme : la blessée présentait une diminution si marquée de la rotation de l'avant-bras que nous fûmes obligés de la radiographier dans une position anormale. Dans cette position qui correspond vraisemblablement à celle dans laquelle la fracture s'est produite, on comprend, par la simple vue de l'épreuve, que l'humérus, entraîné par le poids du corps, a parfaitement pu exercer un traumatisme sérieux qui est venu abaisser la partie externe de la cupule. Pour nous, qu'il s'agisse de choc indirect ou direct, c'est toujours l'humérus qui provoque la fracture en coin.

C'est d'ailleurs, semble-t-il, l'avis de Loison (1) qui dit en parlant des fractures directes : « le blessé tombe sur le bord cubital de l'avant-bras, le coude étant fléchi, et le traumatisme tend à incliner l'avant-bras en dehors. La cupule du radius vient heurter violemment le condyle huméral, soit par sa partie antérieure, soit par sa partie externe et une fracture verticale se produit, le fragment détaché étant, suivant les circonstances, constitué aux dépens des parties antérieure ou externe de la cupule ».

Pour Loison, d'ailleurs, si le contact cupule radiale-condyle se fait par une large surface, la cupule peut résister, le col radial se rompt, et il arrive qu'il pénètre dans la tête et la fasse éclater.

***

En résumé, il existe un type particulier de fracture isolée de la cupule radiale, fracture oblique en coin, se produisant le plus souvent par choc indirect, mais pouvant se produire aussi par choc direct.

Cette fracture à l'état complet peut se diagnostiquer cliniquement, au moins en certains cas, par la perte ou la diminution considérable des mouvements de rotation de l'avant-bras.

Mais elle peut n'exister qu'à l'état d'ébauche et se réduire à une fêlure de l'extrémité radiale ou même à une simple entaille de la surface supérieure de la cupule.

Elle devient alors impossible à diagnostiquer cliniquement et lorsqu'elle se réduit, comme dans notre dernière observation, à une lésion minime, il est possible qu'elle soit méconnue même radiologiquement, si l'on ne regarde pas le cliché de très près.

(1) Les rayons de Röntgen, 1905.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU VOLVULUS DE L'ESTOMAC

Par D. ROSSELET

Ancien chef de service de Radiologie et de Physiothérapie de l'Hôpital Cantonal de Genève.

Au cours des nombreux examens radioscopiques de l'appareil digestif auxquels nous obligeaient nos fonctions, récemment abandonnées, de Chef du Service Radiologique à l'Hôpital Cantonal de Genève, nous avons eu l'occasion d'observer un cas bizarre de volvulus de l'estomac. Son intérêt réside, non seulement dans la rareté de cette affection, mais surtout dans le fait que, dans notre cas, elle ne se trouvait pas accompagnée de la symptomatologie aiguë par laquelle elle s'impose à l'attention du médecin; seuls les rayons Roentgen pouvaient la mettre en évidence.

Cette torsion de l'estomac ayant été le sujet d'un mémoire récent, où elle fut longuement décrite, nous ne donnerons dans cet exposé que les faits les plus saillants de son histoire clinique en insistant, cela va sans dire, sur les renseignements radiologiques qu'elle nous a donnés.

Madame W... est âgée de 62 ans; ses antécédents héréditaires et personnels sont sans intérêt; la maladie actuelle a débuté en 1917 par de violentes douleurs abdominales sans localisation précise; la constipation est prononcée et les selles fort pénibles; ces faits l'engagent à prendre le contact avec une série de médecins dont les uns considèrent son mal comme étant imaginaire, tandis que les autres y voient de l'entérite, d'autres encore une tumeur dans la fosse iliaque gauche. Les remèdes varient : benzonaphtol, sarcolactine, tapo, sont tour à tour prescrits et produisent une amélioration temporaire, mais le mal persiste; elle entre à l'Hôpital Cantonal de Genève dans le service de M. le professeur Bard, le 21 août 1919.

On se trouve en présence d'une personne amaigrie, de taille moyenne, au teint légèrement jaunâtre; malgré son appétit qui ne se modifie pas, elle a vu son poids diminuer de 6 kgs. en 3 mois; sa température est de 38°,5; la malade éprouve une grande lassitude.

L'examen attentif des différents systèmes ne fournit aucun renseignement utile à l'élaboration du diagnostic de la maladie; disons pourtant, en ce qui concerne l'appareil digestif, que l'appétit est conservé; l'abdomen est souple; à part l'estomac qui est douloureux au toucher, il n'offre aucune sensibilité à la palpation même profonde. Le foie et la rate sont normaux. La constipation est habituelle.

Le 31 août, on procède à différents examens de laboratoire; ils prouvent que l'urine est normale, aucune trace d'albumine ou de sucre ne peut être décelée et la réaction de Gaiac est négative.

Dans le sang on trouve par millimètre cube : 3.627.000 globules rouges et 16.740 globules blancs; ces derniers se répartissent de la façon suivante: polynucléaires 85 0/0; lymphocytes 10 0/0, mononucléaires 5 0/0. Il y a 50 0/0 d'hémoglobine et la valeur globulaire est ainsi de 0,60.

Le 2 septembre on découvre dans la fosse iliaque gauche un empâtement assez considérable de consistance molle; il est attribué à la présence de matières fécales retenues

dans le côlon descendant et peut-être le sigmoïde; on constate, en effet qu'un lavement simple modifie le volume de cet empâtement; dans les selles il n'y a ni sang, ni débris de muqueuses.

Le 4 septembre, un nouvel examen d'urine confirme les résultats précédemment obtenus.

Le 5 septembre, après avoir pratiqué la veille un lavage d'estomac jusqu'à ce que le liquide retiré soit très clair, on fait prendre à la malade laissée complètement à jeun un repas d'Ewald composé de 60,0 de pain et de 250,0 de thé léger.

L'examen chimique du liquide stomacal a donné les résultats suivants :

A — 55.	a — 1,82
B —	b — 0,36
Acide chlorhydrique libre	— 0,45
Acide lactique	— 0
Acide butyrique	— 0
Quantité stomac. primitive	— 79

Le 19 septembre, la malade refusant d'entrer dans le Service de Chirurgie quitte l'Hôpital Cantonal.

Le résultat des examens clinique et chimique a conduit à l'hypothèse que la malade est atteinte de néoplasme gastrique. C'est avec ce diagnostic qu'elle fut envoyée au service radiologique, le 4 septembre 1919 pour transit baryté.

Elle y vint complètement à jeun, n'ayant absorbé ni liquide, ni solide depuis son dernier et léger repas pris la veille à 6 heures du soir. La bouillie qu'on lui prépare est composée de 120 grammes de sulfate de baryum, 300 grammes d'eau avec semoule additionnée de sucre, puis de kirsch en petite quantité, afin de rendre moins désagréable ce brouet peu appétissant.

Avant l'ingestion du repas, nous avons examiné la cavité abdominale ainsi que nous avons coutume de le faire; tandis que normalement celle-ci se présente sous forme d'une opacité diffuse sur laquelle se dessine avec la chambre à air gastrique quelques bulles d'air emprisonnées dans un ou plusieurs segments de l'intestin, nous avons remarqué, dans notre cas, une aérocolie considérable de l'angle splénique du gros intestin ; elle rendait difficile la visibilité habituelle de la partie supérieure de l'estomac remplie d'air. Cette observation est importante, puisque nous recourrons à elle pour expliquer les phénomènes que nous allons décrire.

Tandis qu'il est normal de voir le repas opaque, après son passage au travers du cardia, descendre le long du segment intermédiaire de l'estomac pour venir s'accumuler dans le fundus de l'organe, celui qu'ingéra Mme W... suivit un autre trajet:

Après avoir rempli le 1/3 supérieur du viscère gastrique, il se dirigea sous forme d'un mince filet noir dont le diamètre n'excédait pas un centimètre, vers le milieu du rebord costal droit dans le voisinage de la vésicule biliaire, après avoir traversé obliquement le champ de la première vertèbre lombaire; puis il descendit verticalement. Cette portion verticale de l'estomac a une largeur variable de 2 à 3 centimètres ; son axe longitudinal est parallèle à l'axe du corps et situé à 8 centimètres environ de celui-ci ; son extrémité inférieure est le fundus de l'organe, qui se trouve ainsi au niveau de l'espace intervertébral de la 3ᵉ et de la 4ᵉ vertèbre lombaire. Le pylore n'est point tourné vers la droite selon son habitude, mais vers la gauche et nous le vîmes évacuer le repas opaque non pas de gauche à droite, mais de droite à gauche dans un duodénum dont toutes les portions sont également visibles. En effet, il est aisé de voir sur la figure 1 l'ampoule duodénale

dont l'axe longitudinal est parallèle à la face droite de la 3e vertèbre lombaire, située en dedans de l'estomac; elle est recouverte en partie par la portion descendante du duodénum; la troisième portion de celui-ci paraît courte et légèrement déviée à droite, tandis que la quatrième, coupant en écharpe la colonne vertébrale, s'en vient au niveau de la deuxième vertèbre lombaire à 4 centimètres de son axe et à 2 centimètres au-dessous de la partie supérieure de l'estomac remplie de baryum, contribuer à la formation de l'angle duodénojéjunal.

Nous réservant de discuter ultérieurement les faits intéressants que nous venons de mettre en évidence, nous continuerons à suivre le repas baryté dans les diverses portions du tube digestif; cependant, il convient de mentionner encore certains détails relatifs à la morphologie, puis à la physiologie de cet estomac de forme si bizarre.

Ainsi que nous l'avions déjà mentionné, la chambre à air est masquée par l'aérocolie considérable de l'angle splénique. Il n'y a pas de couche intermédiaire, soit pas de liquide dû à l'hypersécrétion. Sur toute l'étendue de l'ombre stomacale et duodénale, on ne trouve aucun point douloureux; les bords sont nets, ne présentant aucune image diverticulaire; notons cependant l'absence de baryum sur la portion horizontale et moyenne de l'estomac; l'appellation d'image lacunaire, impliquant presque toujours l'idée d'un néoplasme, serait sans doute ici exagérée.

Le péristaltisme est d'intensité moyenne; il n'y avait pas de péristole nettement visible; les parois stomacales paraissaient se contracter en masse sur la bouillie barytée, comme le ferait un ballon de caoutchouc, percé d'une petite ouverture et préalablement gonflé, sur l'air qui s'en échappe, mais nous n'oserions pas affirmer ce phénomène avec certitude.

La recherche de la mobilité stomacale réalisée par la méthode de Chilaiditi montre que le fundus peut se déplacer de 5 centimètres, par la palpation directe; il est possible de le mobiliser, non seulement suivant la verticale, mais aussi vers la gauche sur une distance de 4 centimètres; il existe un point fixe, au niveau de l'angle formé par les portions horizontale et verticale autour duquel cette dernière peut osciller comme un pendule sur son axe de suspension.

Trois heures après l'ingestion du repas il persiste un reste de baryum sur une hauteur de 3 centimètres environ au-dessus du fundus; par rapport à la situation qu'occupait ce segment stomacal lors de l'examen précédent, on constate qu'il a basculé de telle façon que sa partie supérieure est déviée vers la gauche, tandis que sa partie inférieure s'est déplacée vers la droite; à l'aérocolie de l'angle splénique s'est jointe celle de l'angle hépatique.

Six heures après le début du repas, l'estomac est vide, ce qui prouve que son évacuation s'est produite en un temps normal; le transit à travers l'intestin grêle ne subit aucun retard et le parcours du gros intestin peut être résumé dans le tableau suivant :

10 heures après repas : portion terminale : cæcum.
Portion initiale : angle hépatique. La mobilité cæcale est de 1 cm.

24 heures après repas : portion terminale cæcum.
Portion initiale : angle splénique.

48 heures après repas : portion terminale : angle hépatique.
Portion initiale : descendant.

Au cours de ces examens successifs, le côlon transverse est descendu jusqu'au pubis pour remonter ensuite jusqu'aux environs de l'ombilic, montrant une laxité assez considérable de son méso.

Préoccupé surtout de la morphologie inattendue et probablement accidentelle de cet estomac, nous avons négligé de suivre ce repas opaque jusqu'à son évacuation complète, nous réservant de le faire au cours d'un deuxième examen ; celui-ci fut commencé le 8 septembre 1919, soit 96 heures après le premier repas ; à l'examen que nous fîmes avant l'ingestion de la seconde bouillie barytée, nous eûmes la surprise de constater que non seulement celle qui l'avait précédée était encore visible, mais encore qu'elle n'avait pas progressé, sa portion initiale restant bloquée vers la fin du côlon descendant et au début de l'anse sigmoïde.

La palpation sous l'écran montre l'existence d'une coudure sur la portion gauche du transverse ; en effet, celle-ci après être parvenue jusqu'au niveau de la 12e vertèbre dorsale, redescend jusqu'à 3 centimètres au-dessus de la crête iliaque gauche pour remonter ensuite contribuer à la formation de l'angle splénique dont l'aérocolie restait persistante après la découverte de cette dolicholie du côlon transverse qui expliquait l'empâtement dans la fosse iliaque gauche découvert par l'examen clinique et contribuait à éclairer le diagnostic de la maladie dont souffrait notre malade. Nous fîmes ingérer à celle-ci son deuxième repas opaque. Notre curiosité de retrouver un estomac de forme semblable à celle que nous avions déjà vue ne fut point satisfaite ; sa situation était normale ; pour le remplir, la bouillie barytée ne suivit plus un trajet à angle droit, et c'est après un déplissement normal qu'elle vint s'accumuler dans le fundus de l'organe ; celui-ci placé légèrement à gauche de la ligne médiane est au niveau de l'espace inter-vertébral de la 3e et de la 4e lombaire ; placé à 3 centimètres au-dessus de lui, à droite de l'axe du corps, le pylore regardant vers la droite évacue normalement de gauche à droite le contenu de l'estomac (fig. 2).



Fig. 1. — Image de volvulus de l'estomac.

Comme dans l'examen précédent, on ne trouve sur les ombres stomacales et duodénales aucune image diverticulaire ou lacunaire, aucun point douloureux ; le péristaltisme est de valeur moyenne et la mobilité de l'estomac est de 6 centimètres environ, il n'y a pas d'antipéristaltisme.

Vingt-quatre heures se passent depuis l'ingestion du second repas, sa portion initiale atteint déjà la partie gauche du transverse où se remarque toujours la coudure précédemment décrite, l'estomac et l'intestin grêle sont vides ; le côlon ascendant est fortement dilaté, le cæcum est mobile sur une distance d'un centimètre, sa palpation ne réveille aucune douleur. Le parcours de ce second repas n'est pas modifié 48 heures après son ingestion.

L'aérocolie persistante de l'anse splénique, le blocage du repas dans la région de l'anse sigmoïde, puis aussi la dolicholie du transverse rendent presque évidente l'existence d'un rétrécissement du gros intestin dans la portion basse de celui-ci; aussi décidons-nous de confirmer ce diagnostic par un lavement baryté plutôt que de continuer de suivre le transit.

C'est dans ce but que la malade, préalablement purgée, puis après avoir reçu un grand lavement simple, vient au service radiologique le 17 septembre 1919 à 3 heures, soit 225 heures après le 2e repas et 321 heures après le premier.

Mais nous nous rendons compte qu'il est impossible de nous livrer à l'opération prévue, car malgré le temps considérable écoulé depuis l'ingestion des deux repas, ceux-ci remplissent encore les côlons transverse et descendant.



Fig. 2. — Même estomac, ayant repris une position normale, 90 heures après l'examen figure 1.

Tandis que 225 heures après le 2e repas, le transverse se dirige vers l'articulation sacro-iliaque droite pour remonter ensuite obliquement, sans aucune coudure, vers l'angle splénique, on le voit 20 heures plus tard quitter cette même articulation et se diriger verticalement jusqu'au niveau de la 2e vertèbre lombaire à 3 centimètres à droite de la ligne médiane; puis il redescend parallèlement à celle-ci jusqu'au niveau de l'ombilic qu'il croise horizontalement et rejoint l'articulation sacro-iliaque gauche; de là, il remonte jusqu'au niveau de la 1re vertèbre lombaire, redescend encore pour former un coude 4 centimètres au-dessus de la crête iliaque gauche pour s'en aller ensuite former l'angle splénique.

Dans ces conditions, il était impossible d'introduire un lavement baryté; la malade retourne dans sa salle, et sur sa demande, quitte l'hôpital cantonal le 19 septembre 1919.

Mais elle y revient momentanément le 20 octobre à cause du désir que nous en avions exprimé de lui faire prendre un 3e repas opaque pour vérifier encore la position de son estomac; celle-ci fut trouvée normale, et du gros intestin tout le baryum avait disparu. Une radiographie prise, en décubitus horizontal, montre que la mobilité de l'estomac était de 8 centimètres.

En définitive, l'examen radiologique conduisait au diagnostic de « tumeur de rectum ou de l'anse sigmoïde; le toucher rectal que suivit une rectoscopie confirma cette idée en prouvant qu'immédiatement au-dessus de l'ampoule rectale très dilatée existait une tumeur partiellement annulaire formée de villosités de grosseur variable, et ne saignant pas. Le toucher était peu douloureux. Le col de la matrice n'était pas fixé par la tumeur.

En présence de ces faits, une intervention chirurgicale paraissait s'imposer; la malade se refusant énergiquement à la subir, nous instituons à domicile un traitement radiumthérapique. Un tube contenant une certaine quantité de sels radifères et d'émanations d'une puissance égale à 120 milligrammes, soit 65 millicuries fut introduit dans le rectum; appliqué contre la tumeur, il y resta 19 heures. Le rayonnement était filtré par 2 millimètres de plomb.

Une amélioration locale ne tarda pas à se produire; une diminution nette de la tumeur fut constatée qui fit disparaître la constipation dont l'origine mécanique était ainsi démontrée; avec elle, s'en allèrent aussi les douleurs ressenties dans la fosse iliaque gauche. Quant à l'état général, après s'être raffermi d'une façon étonnante pendant quelques semaines (ce fait est fréquent dans le traitement par le radium), il se mit à baisser et fut inquiétant environ pendant un mois; puis, il s'améliora de nouveau et l'état de la malade est, actuellement, fort satisfaisant.

Si ces renseignements complémentaires sur l'évolution de la maladie étaient nécessaires, ils ne doivent point nous faire oublier les résultats de l'examen radiologique; celui-ci nous met en présence de constatations diverses, toutes intéressantes, mais d'importance inégale; pour nous, la morphologie de l'estomac est le fait qui domine.

Au cours de notre premier examen, lorsque nous fûmes mis en présence de cette image stomacale bizarre, que nous avons longuement décrite, notre perplexité fut grande, car jamais nous n'avions encore eu l'occasion de la rencontrer dans nos nombreuses radioscopies du tube digestif; c'était un fait nouveau dont l'interprétation était nécessaire.

Diverses hypothèses furent émises; tout d'abord, il est évident qu'influencé par le diagnostic clinique de néoplasme gastrique, nous avons momentanément attribué à une tumeur la cause de la déviation dans le parcours du repas opaque; on pouvait supposer en effet que celui-ci, après avoir suivi sa face supérieure, ou horizontale (fig. 1) descendait le long de sa face verticale pour s'en aller rejoindre la partie initiale du duodénum; mais outre le fait que cette tumeur eût été énorme, et que son volume ne pouvait guère se concilier avec l'état général relativement satisfaisant de la malade, sa grande transparence aux rayons de Roentgen contribuait aussi au rejet de cette hypothèse.

Il en est une autre encore que fait naître l'examen attentif de la radiographie (fig. 1); c'est que la partie supérieure de l'estomac n'est, en réalité, que l'estomac tout entier; en effet, sous l'influence du météorisme intestinal, celui-ci vient se recroqueviller sous les fausses côtes, ses dimensions sont restreintes et la région pyloroduodénale est effacée par la distension gazeuse; c'est une observation que nous avons eu parfois l'occasion de faire. Mais alors l'image qui nous est offerte ne laisse pas voir, au-dessous du foie parallèle à l'axe du corps, ce large trajet baryté qui ne saurait être, dans notre hypothèse, que la première portion dilatée du duodénum; remarquons tout d'abord, combien son aspect serait bizarre, puis inexplicable; nous y chercherions en vain la forme de l'ampoule à laquelle nous sommes accoutumés; toutefois, malgré leur réelle valeur, ces considérations sont encore secondaires en présence du fait qu'une dilatation impliquant au-devant d'elle la présence d'un rétrécissement, celui-ci ne peut exister, puisque l'évacuation de cette portion verticale du tube digestif se fait en temps normal et qu'il était aisé de constater l'expulsion parfaitement régulière et rythmée du bol baryté.

Ce dernier fait est très important; il constitue une image fidèle de l'expulsion pylorique comme ne pourrait jamais l'être le passage du repas de la première jusque dans la deuxième portion du duodénum; la certitude augmente encore avec la présence bien

visible d'une ampoule duodénale faisant suite au segment vertical : nous sommes donc en présence d'un pylore que surmonte le corps de l'estomac [1], mais il regarde vers la gauche et son évacuation se fait de droite à gauche, comme si l'estomac avait tourné, poussé d'arrière en avant, d'un angle de 180°. C'est en effet l'hypothèse que vérifiera la lecture minutieuse des radiographies.

En examinant celle qui fut prise immédiatement, après l'ingestion du premier repas (fig. 1), on constate que la partie supérieure de l'estomac, ainsi que le faisait prévoir notre étude des moyens de fixation de cet organe, a été maintenue solidement en place par le ligament gastro-splénique ; peut-être a-t-elle subi un léger mouvement de rotation de gauche à droite ; mais si l'anatomie prévoit cette éventualité, la radiographie ne peut la vérifier.

A cette région de l'estomac se limite seulement la situation normale, car, en cherchant à suivre la grande courbure, on remarque aisément qu'après avoir passé de l'autre côté de la ligne médiane, son trajet se confond avec le bord droit du corps de l'estomac, tandis que la petite courbure en constitue le bord gauche ; c'est, en effet, la seule disposition compatible avec le fait certain du pylore tourné vers la gauche ; dans ces conditions, la face postérieure de l'estomac est celle que nous voyons, alors que sa face antérieure regarde en arrière ; cette torsion évidente devait forcément entraîner dans le voisinage de la partie fixe et supérieure de l'estomac une diminution de sa lumière où ne pouvait ainsi se loger une quantité suffisante de repas baryté pour être bien visible sur la plaque radiographique ; ainsi s'explique l'image lacunaire que celle ci nous montre, et loin d'être attribuable à une tumeur, elle n'est que la conséquence du volvulus de l'estomac. C'est à cette affection qu'est aussi due la visibilité de tout le duodénum normalement recouvert par le corps de l'estomac ; on lui chercherait, en vain, une autre cause.

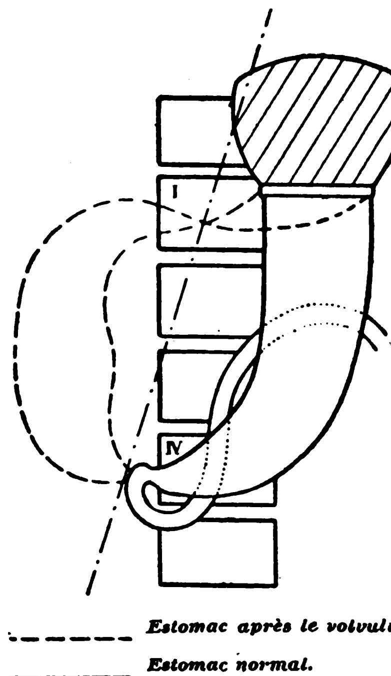


Fig. 3. — Explication schématique du volvulus.

Mais les cliniciens risquent de n'être pas encore convaincus, car cette affection éveille dans leur esprit le souvenir d'une symptomatologie aiguë rappelant celle de l'iléus du sigmoïde ou du grêle, de la dilatation aiguë de l'estomac, et de la pancréatite hémorragique, et d'autres encore où le patient endure des souffrances atroces exigeant une intervention chirurgicale immédiate ; or, notre malade, au moment de l'examen disait ne pas souffrir et son attitude calme et reposée prouvait l'exactitude de son affirmation. Cette absence de signes cliniques est contre l'hypothèse que nous sommes en présence d'un volvulus de l'estomac ; donc, celle-ci exige encore de nouvelles preuves. En général, il est rare que le diagnostic de cette maladie soit posé avant que soit faite la laparotomie ; à ce moment, la preuve rigoureuse en est donnée :

1° Par la vue de l'estomac retourné, avec sa grande courbure sous le diaphragme et sa face postérieure qui regarde en avant ; 2° parce que celle-ci étant préalablement incisée

[1] Cette petitesse de l'estomac haut placé pouvait aussi éveiller l'idée d'une linite gastrique (microgastrie), mais elle devait être rapidement abandonnée, puisqu'il n'y avait pas d'épaississement des parois ni rigidité de la cavité gastrique.

pour que disparaisse la distension de l'organe, il est possible au chirurgien en le détordant de le remettre à sa vraie place.

Or, dans notre cas, si nous croyons avoir suffisamment établi la torsion de l'estomac, il nous était impossible, cela va sans dire, de le rétablir dans sa situation normale, mais ce que l'opérateur réalise dans les cas graves, la nature devait s'en charger dans celui qui nous intéresse; en effet, ainsi que nous l'avions déjà mentionné, au moment de l'ingestion du second repas, c'est-à-dire après que 96 heures s'étaient écoulées depuis le moment où fut observée la torsion de l'estomac, celui-ci avait repris sa situation normale (fig. 2).

L'axe autour duquel s'est effectué ce double mouvement de rotation coïncide approximativement avec une droite s'étendant du pylore au cardia, et passant par le milieu de l'image lacunaire, soit par la ligne d'intersection des faces antérieure et postérieure (fig. 3); c'est aussi la situation qu'indiquent MM. Tuffier et Jeanne et d'autres auteurs; par contre Haberer et Kocher dans cette forme de volvulus qu'ils nomment « organo-axialo volvulus » à laquelle paraît appartenir le cas que nous citons, font coïncider l'axe de rotation avec l'axe longitudinal de l'estomac; l'examen attentif des radiographies 1 et 2, puis du schéma 3 ne confirment point cette idée.

Nous pouvons donc affirmer que nous avons eu l'occasion, probablement unique, d'observer sur l'écran radioscopique la présence d'un volvulus subtotal, isopéristaltique, idiopathique de l'estomac que n'accompagnait aucun signe clinique.

Nous pensons que si cette portion était indolore, c'est à l'absence d'une distension gazeuse de l'organe, ainsi qu'au passage facile de la bouillie barytée à travers le pylore et le cardia qu'il faut en demander la raison; mais l'oblitération de ces deux orifices avec une augmentation de volume de l'estomac paraissait être inséparable de la rotation de 180°; or, notre observation prouve que celle-ci peut se produire sans entraîner de si fâcheuses conséquences.

Si la symptomatologie du volvulus stomacal ne sera pas éclairée par le cas que nous avons exposé, puisqu'elle est nulle, il n'en est pas de même du mécanisme de cette affection au sujet duquel de nouvelles précisions sont permises. Pour nous, il n'existe aucun doute possible sur le fait que l'aérocolie exagérée de l'angle splénique exerçant sa pression, peut-être considérable sur la face postérieure de l'estomac, n'en ait déterminé la torsion; du reste nous avons vu que le météorisme abdominal jouait dans des cas semblables un rôle prédominant et notre observation confirme encore cette idée.

On peut objecter que cette aérocolie était aussi présente au moment où nous fîmes ingérer à notre malade son second repas baryté et qu'aucune torsion de l'estomac n'était encore visible.

Le fait est exact et c'est ici que doit intervenir la cause déterminante que certains auteurs attribuent à un effort musculaire, à un traumatisme ou à une quinte de toux, mais dans notre cas, aucune de ces interventions ne s'est produite.

Si nous n'avons pu constater qu'une fois le volvulus de l'estomac au cours de trois examens successifs, alors que la cause prédisposante représentée par le météorisme abdominal et plus spécialement par l'aérocolie de l'angle splénique était toujours présente, c'est, croyons-nous, au hasard des déplacements viscéraux qu'il faut en demander la raison; en effet, ceux-ci mettant en contact une superficie suffisante de la face postérieure de l'estomac et de la face antérieure de l'angle splénique, la pression intracolique de celle-ci a pu tordre le viscère gastrique d'arrière en avant autour de l'axe cardiopylorique.

On peut supposer aussi que si la torsion ne s'est pas toujours produite, c'est que, malgré l'étendue restée identique des surfaces viscérales, en contact l'une avec l'autre, la valeur de la pression intracolique était diminuée et insuffisante.

Mais cette torsion n'a pas été suffisante pour dépasser le point mort auquel font allusion MM. Tuffier et Jeanne et dont la conséquence aurait été sans doute la production du volvulus typique avec son cortège de symptômes aigus; cependant, notons que durant trois heures consécutives, et peut-être davantage, l'estomac s'est maintenu dans sa position anormale.

On a voulu voir dans la laxité des ligaments la cause prédisposante réelle du volvulus de l'estomac: or, dans notre cas, la ptose de cet organe était minime, mais la situation fort différente du côlon transverse, au cours d'examens différents, et dont nous avons donné intentionnellement la description longue et détaillée, prouvait le relâchement considérable de son méso.

CONCLUSIONS

1° Le volvulus subtotal de l'estomac est possible sans être accompagné d'une symptomatologie aiguë.

2° La torsion de l'organe n'entraîne pas nécessairement la distension gazeuse.

3° Le météorisme abdominal joue un rôle prédominant dans la production du volvulus stomacal.

LE REPÉRAGE RADIOLOGIQUE DE LA TÊTE FÉMORALE DANS LES OPÉRATIONS DE VISSAGE DU COL

(MÉTHODE DE PIERRE DELBET)

Par F. TRIBOUT [1]

Un article récent de P. Japiot [2] a soulevé une question de méthode radiologique pour le repérage de la tête fémorale préalablement à l'opération de Delbet. Cet auteur — et nous sommes en cela absolument d'accord avec lui — conclut que « la localisation radiographique de la tête fémorale est une chose importante, et qu'une localisation précise est nécessaire pour la réussite de l'intervention. Elle est d'autre part assez délicate; l'examen radioscopique seul est insuffisant, et il faut recourir à la radiographie ». A notre avis, cette localisation préalable est évidemment de toute nécessité; mais elle ne suffit pas. En effet, tout récemment, M. P. Aubourg [3], faisant une communication à la Société de médecine de Paris avec projections de clichés, en arrivait à cette conclusion pratique que « le résultat opératoire a été parfait quand l'intervention a eu lieu sous le contrôle intermittent de l'écran. Le résultat opératoire a été défectueux quand l'intervention n'a pas eu lieu sous le contrôle intermittent de l'écran ». De ces constatations, basées sur un certain nombre d'observations, découle donc formellement une double indication : 1° un repérage aussi précis que possible de la tête fémorale avant l'opération; 2° une collaboration radio-chirurgicale intime au cours même de l'intervention.

* * *

Nous ne nous étendrons pas longuement sur le repérage radiologique de la tête fémorale avant l'intervention. Japiot a indiqué les différents procédés permettant de le réaliser. Pour nous, au laboratoire de Boucicaut, P. Aubourg et moi avons donné la préférence à la méthode de la double localisation radioscopique et radiographique. Dans un premier examen radioscopique, le malade étant couché sur la table, nous repérons aussi précisément que possible la tête fémorale, sous traction continue de 15 kilogs. Puis, à l'aide d'une tige métallique posée sur la racine du membre et fixée à ses deux extrémités par du leucoplaste, nous marquons la direction que devra suivre la vis au cours de l'intervention. Ceci fait, nous complétons l'examen radioscopique par la prise d'un cliché; celui-ci est, en effet, de toute nécessité, car il permet, beaucoup mieux qu'à l'écran, de s'assurer que la tige métallique est située dans la direction qu'il convient. Il est alors facile, si l'on constate sur le cliché une erreur quelconque, de la corriger et de prendre un nouveau cliché. Lorsque l'on est assuré que le repère métallique est bien

(1) Radiologiste de l'Hôpital Heine Fould.

(2) P. Japiot. Repérage radiographique de la tête fémorale dans l'opération de Delbet (*Journal de Radiologie*, tome IV, n° 2).

(3) P. Aubourg. L'examen radiologique dans les opérations de vissage du col fémoral pour pseudarthroses ou fractures récentes (*Soc. de Médecine de Paris*, 11 juin 1920.

en place, il suffit de tracer sur la peau du sujet un trait d'encre de Chine qui conservera le repère pour l'intervention.

Ce repérage à l'aide d'une tige métallique possède en outre un précieux avantage ; il permet, en effet, de déterminer exactement la longueur de la vis à employer. Il suffit pour cela, connaissant la longueur de la tige métallique, et la distance de l'anticathode à la plaque, de faire un calcul facile, la dimension étant proportionnelle à la distance de l'ampoule.

Mais le rôle du radiologiste ne doit pas se borner là ; nous sommes même tentés d'ajouter qu'il ne fait encore que commencer. Et bien loin d'être d'accord avec P. Japiot indiquant que « l'on a renoncé, sauf cas exceptionnels, à l'idée séduisante de l'opération sous contrôle radioscopique », nous sommes persuadés que ce contrôle radioscopique pendant l'intervention est peut-être encore plus indispensable que le repérage précis avant l'opération.

Les quatre observations publiées à ce propos par P. Aubourg sont extrêmement démonstratives.

Première Observation. — Il s'agit d'un blessé de guerre, âgé de 35 ans, porteur d'une pseudarthrose du col fémoral consécutive à une blessure par balle, remontant à trois années. Le blessé fut couché avec une traction de 15 kilogrammes, et l'on pratiqua sur lui les métroradiographies les plus précises; un point de repère métallique placé sur la racine du membre correspondait au centre de la tête. Le 30 janvier 1920, Ch. Dujarier pratiqua, avec l'instrumentation de Delbet, un vissage de la pseudarthrose avec une vis d'os de bœuf de 12 millimètres de diamètre sur 9 centimètres de longueur. Un cliché fut pris aussitôt après l'intervention et montra que la vis avait été mise trop bas et venait raser le bord inférieur de la tête. Le résultat opératoire était donc peu satisfaisant. Ch. Dujarier décida de pratiquer un second vissage, mais cette fois sous le contrôle de l'écran, le 11 février 1920.

Le malade fut placé sur la table Gaiffe avec ampoule au revers de la table. Au moment où le chirurgien se préparait à forer avec la première mèche, Aubourg, muni de la bonnette Dessanne, fit remarquer que l'index métallique, placé sur la peau et devant correspondre au centre de la tête, était en réalité trop bas placé et qu'il convenait de le remonter de 1 centimètre pour ne pas retomber dans la même erreur que lors de la précédente opération. La correction fut faite sous le contrôle de la bonnette, et une deuxième vis fut placée. Un cliché montra cette vis très correctement appliquée.

Le 17 mars 1920, Dujarier enlevait la première vis qui gênait la flexion. Le 21 avril ce blessé marche correctement, il peut s'appuyer sur son membre malade, la flexion de la hanche dépasse 45°, l'atrophie musculaire a diminué.

Deuxième Observation. — Le second cas concerne une malade de Ch. Dujarier, entrée dans le service de Boucicaut, pour fracture récente du col fémoral.

Instruit par l'expérience, Dujarier opéra sous le contrôle de l'écran; comme précédemment, l'index métallique, qui avait été placé au centre de la tête avant l'intervention, fut retrouvé plus bas situé; il suffit d'un coup de bonnette pour remettre dans la bonne direction l'indicateur de Delbet.

Un cliché pris après l'intervention montre la perfection de la réduction et de la mise en place des fragments.

Troisième Observation. — Le troisième cas concerne un malade de P. Mathieu, âgé de 53 ans, entré dans le service de Boucicaut, pour fracture récente du col fémoral. Un repère métallique est placé sur la racine du membre, montrant la direction à donner à l'index de Delbet. Ce repère avait été placé par le double procédé de localisation radioscopique et radiographique. L'intervention, faite sous le contrôle intermittent de l'écran, aboutit à un moins bon résultat : la vis est, en effet, placée au niveau du bord inférieur du col.

Quatrième Observation. — Le quatrième cas montre le résultat défectueux d'une intervention faite avec simples repérages préopératoires, sans le contrôle intermittent de l'écran; la vis a été placée au niveau du bord supérieur du col, atteignant même le rebord cotyloïdien supérieur.

Sans vouloir généraliser de façon absolue et prétendre que l'on ne saurait obtenir

d'excellents résultats sans avoir recours au contrôle radioscopique pendant l'intervention — affirmation qui serait démentie par les faits — il semble bien néanmoins que l'on doive s'entourer du maximum de garanties possible. Or, ce maximum n'est atteint qu'autant que la collaboration radio-chirurgicale effective se poursuit au cours même de l'intervention.

Comment expliquer ces cas moins heureux où cependant les repérages radiographique et radioscopique avaient été faits dans les meilleures conditions ? Ch. Dujarier a émis l'opinion que « le repère de la tête pris sur la peau est susceptible de se déplacer à la suite de l'incision des parties molles. « La traction continuant à agir avec ses 15 kilogs, le point de repère est déplacé en bas; c'est ce qui a eu lieu dans les deux cas où la vis n'a pas été placée dans l'axe même du col. Il semble bien que *seule l'incision des parties molles* puisse être la cause de ce déplacement; dans les cas précités, n'oublions pas, en effet, que les repérages avaient été pratiqués *sous traction*, en position opératoire. Peut-être convient-il également de faire intervenir, comme lors des extractions de corps étrangers à l'aide d'un compas, le déplacement du repère par la résolution musculaire due au sommeil anesthésique.

Une grosse objection a été faite à cette méthode : la mauvaise visibilité à l'écran de la tête fémorale. Il est incontestable que dans certains cas il est difficile de voir à l'écran une tête fémorale; le fait est indéniable chez les vieillards qui présentent une très grande raréfaction du tissu osseux; mais chez ces sujets âgés, à tissu osseux raréfié, peut-être l'intervention n'est-elle pas très indiquée. On a signalé cependant des cas où, même chez l'adulte, la tête fémorale peut, exceptionnellement, être difficilement visible ; mais alors on peut toujours parfaitement voir les rebords cotyloïdien supérieur et inférieur, et cela même chez des sujets corpulents. La guerre a montré combien de néo-radiologistes ont pu prendre ces rebords cotyloïdiens pour des corps étrangers, tellement leur densité est grande. De plus, avec le matériel Coolidge dont nous disposons actuellement, avec la facilité extrême de faire varier le degré de pénétration des rayons, on peut dire que, pratiquement, un bon radiologiste doit, dans l'immense majorité des cas, voir une tête fémorale à l'écran.

Il ne faut pas se baser sur des cas exceptionnels de non visibilité pour rejeter une méthode qui, systématiquement pratiquée, donne toujours des résultats opératoires de nature à satisfaire les plus exigeants.

Il va sans dire que toute intervention par la méthode de Delbet doit être suivie d'un examen radiologique ; au laboratoire de Boucicaut, P. Aubourg et moi vérifions toujours les résultats obtenus par une double radiographie, l'une de face, l'autre de profil en employant le procédé, si bien décrit par Arcelin [1]; cet examen de profil permet de voir si, dans l'autre direction, la vis a été bien placée. En outre, il serait à souhaiter que l'on pût pratiquer chez tous les opérés des examens radiologiques mensuels qui permettraient de suivre le travail de réparation des extrémités osseuses et de voir quelles transformations anatomiques et morphologiques peut entraîner la présence d'une vis d'os de bœuf.

[1] F. Arcelin. Technique et résultats de l'exploration radiographique de profil de l'extrémité supérieure du fémur (*Journal de Radiologie*, tome IV, n° 1).

QUELQUES REMARQUES SUR L'ÉLECTRODIAGNOSTIC (1)

Par LAQUERRIÈRE et DELHERM

Dans ces dernières années il s'est manifesté à l'encontre de l'électrodiagnostic classique deux tendances contraires :

Les uns, à la suite de leur pratique durant la guerre, soit que débutants ils n'aient eu le temps d'apprendre que le procédé le plus simple, soit que, déjà expérimentés, ils aient été forcés par les circonstances de n'utiliser que le procédé le plus rapide, sont disposés à ne plus tenir compte que de l'examen faradique.

Les autres, séduits avec raison par la plus grande précision que permettent de rechercher les procédés modernes, semblent prêts à admettre que l'électrodiagnostic classique n'est formé que par une série de procédés empiriques propres à fournir tout au plus des « impressions ».

Il nous semble donc d'actualité de discuter la question suivante : quelle valeur convient-il d'accorder à l'heure présente aux anciens procédés d'examen électrique ?

Nous voulons seulement ici esquisser les principales têtes de chapitre qui peuvent servir de base à cette discussion.

* * *

L'examen classique donne des renseignements de deux sortes différentes.

1° Des réactions indiscutables ayant une pleine valeur par elles-mêmes sans qu'il soit besoin de chiffres, de comparaison, etc. Tels sont, par exemple, l'inexcitabilité faradique, la lenteur de la secousse.

2° Des modifications dans l'intensité nécessaire pour obtenir le seuil (hyper ou hypoexcitabilité). La réaction n'a pas alors de valeur propre, elle n'en prend que par comparaison, il faut rechercher l'intensité produisant le seuil sur le muscle homologue du côté sain et encore en s'assurant que la peau présente des conditions identiques des deux côtés (vascularisation, sudation, épaisseur, etc.). Comparer l'excitabilité chez des sujets différents, ou chez un même sujet sur deux muscles différents, peut quelquefois donner une indication, mais ne comporte aucune réponse précise. D'autre part comparer un même muscle chez un même sujet à des époques différentes ne permet pas non plus une conclusion minutieuse, car des modifications de la résistance de la peau, de la taille, de l'humidité des électrodes, etc., peuvent faire varier les chiffres d'une façon notable.

Néanmoins, ces renseignements obtenus par comparaison, s'ils n'ont pas une valeur absolue, sont loin d'être négligeables ; un clinicien qui étudie une atrophie musculaire sait qu'il ne peut définir exactement cette atrophie qu'en la rapportant au diamètre du membre sain.

Ceci posé, passons en revue seulement les principales réactions du muscle et uniquement celles-là afin de ne pas être longs. Elles sont plus variées que celle du nerf, et nous permettront de mieux envisager les divers aspects du problème.

(1) Rapport à la 13e section de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, Strasbourg, Juillet 1920.

Examen faradique. — Si un muscle se contracte exactement dans les mêmes conditions que son homologue sain, on ne peut pas affirmer qu'il est rigoureusement normal, car le procédé n'est pas assez précis pour permettre de constater de minimes différences ; mais tout au plus peut-on dire qu'il est si près de la normale qu'il est pratiquement normal.

S'il présente de l'hypo- ou de l'hyperexcitabilité, ces variations quantitatives ne doivent être prises en considération que si elles sont très marquées, car des différences provenant de la résistance de la peau, de la pression de l'électrode et d'autres causes du même genre peuvent être la cause de la différence apparente.

L'hyperexcitabilité manifeste traduit un état d'irritabilité.

L'hypoxecitabilité manifeste nous permet de constater une diminution de l'excitabilité du muscle ; mais elle ne peut, à elle seule, nous dire si l'altération est légère (hypoexcitabilité par immobilisation) ou plus grave (hypoexcitabilité faradique accompagnant une R. D. légère).

L'inexcitabilité au faradique est la preuve d'une atteinte sérieuse : le muscle n'est plus capable de réagir aux ondes brèves. Remarquons d'ailleurs que l'inexcitabilité faradique qui tient une place si importante dans les travaux de Duchenne de Boulogne était recherchée par lui avec du courant tétanisant et par la méthode bipolaire. Nous ne savons ni quand ni exactement pourquoi on a pris trop souvent l'habitude de faire l'examen faradique avec des chocs espacés et en monopolaire.

Mais (1) il est indispensable, avant d'affirmer qu'il ne s'agit point d'une hypoexcitabilité masquée par les réactions des muscles voisins, mais bien d'une véritable inexcitabilité, d'avoir examiné le muscle en mono- et en *bipolaire* avec les chocs espacés et avec le courant tétanisant.

Il est bon également de rechercher encore avant de se prononcer l'excitabilité faradique latente. L'inexcitabilité absolue au faradique constitue, en effet, un « fossé » au delà duquel le muscle est très sérieusement touché : la constatation de l'existence de l'excitabilité faradique latente, tout en montrant que le muscle est sensiblement adultéré, le maintient en deçà de ce fossé.

* * *

Modifications quantitatives au galvanique. — Les modifications quantitatives sont encore plus difficiles à apprécier qu'avec le faradique, car la polarisation des tissus intervient très rapidement.

Pour apprécier une amélioration ou une aggravation, la constatation au bout d'un certain temps d'une différence de quelques milliampères paraît en général sans valeur, car la peau, l'électrode, etc., ont pu se modifier ; même il n'y a pas lieu de tenir compte du fait que la différence avec le côté sain a légèrement varié, car ce côté sain peut lui-même se trouver modifié (par le manque d'exercice, par exemple).

En somme, seule une modification quantitative très accentuée doit être prise en considération. Ce n'est que si elle est très nette, *très marquée*, se répétant plusieurs fois de suite de façon constante, qu'on devra en tenir compte.

* * *

(1) LAQUERRIÈRE. — Notes sur l'électrodiagnostic de guerre (*Journal de Radiologie et d'Electrologie*, tome II, n° 1, p. 21).

Modifications qualitatives du galvanique. — On attache beaucoup trop d'importance (ainsi que nous avons pu nous en rendre compte au cours de la guerre par les questions posées par certains experts) à l'*inversion de la formule*. Cette inversion de la formule n'est qu'une réaction longitudinale déguisée, car, quand on la recherche, le pôle qui agit est le pôle négatif virtuel réparti sur toute la périphérie du muscle; une très legère erreur sur la position du point moteur en donne l'apparence sur un muscle sain, et, sans qu'il soit besoin de refaire son procès qui a été instruit par M. Huet, nous pouvons dire qu'aujourd'hui il est sans intérêt de la rechercher.

Le *ralentissement* de la secousse a, par contre, une grosse valeur, il montre que le muscle n'est plus normal, qu'il est devenu un *muscle lent*; nous ne mesurons pas évidemment sa chronaxie, mais par la simple vue de sa contraction nous pouvons affirmer que ses caractères ont considérablement changé. On peut poser l'égalité « lenteur = R. D. »

Mais dans ces dernières années on a fait une constatation troublante : des muscles peuvent présenter de la lenteur et n'en plus présenter à d'autres moments; on s'est aperçu bien vite que ces faits étaient dus au refroidissement; quel que soit le mécanisme de ce refroidissement (anémie locale, refroidissement par l'ambiance), c'est bien un refroidissement exagéré qui détermine le ralentissement. Il suffit de réchauffer la région examinée pour faire reparaître une contraction normale. L'existence du ralentissement sous l'influence du froid n'est d'ailleurs pas pour surprendre: on ne fait pas la recherche de la force dynamométrique quand le sujet est engourdi par le froid, ou quand ses muscles sont anémiés par une compression. Loin donc d'infirmer la valeur du signe électrique il la confirme; on est seulement en droit de dire qu'un examen électrique doit être pratiqué en se plaçant dans des conditions normales.

Le fait que la lenteur peut disparaître dans certains cas par le réchauffement apporte donc une nouvelle valeur à la lenteur intégrale qui ne disparaît pas par la même manœuvre, contrairement à ce qu'on a pu penser quand la lenteur transitoire a été observée dans les premiers temps.

La *contraction galvanotonique* signalée incidemment par Erb, mais dont nous avons contribué avec Huet et Bourguignon à montrer la fréquence et l'importance est un signe de dégénérescence. Elle est d'autant plus intéressante à rechercher qu'elle peut se produire dans les cas légers où l'abaissement brusque de la clé de Courtade donne une contraction de vitesse sensiblement normale, elle permet donc d'affirmer des états de R. D. peu accentués (que la mesure de la chronaxie confirme d'ailleurs). Elle est en outre souvent très précoce.

La *contraction par excitation longitudinale*, qui est précoce, peut elle aussi révéler une R. D. légère, mais de plus elle permet de reconnaître, quand la contraction par le point moteur est trop faible ou nulle, que le muscle conserve encore la propriété de réagir. Ce n'est qu'après la recherche de la réaction longitudinale en mono- et *bipolaire* que l'on est en droit de conclure à une inexcitabilité totale.

Faisons d'ailleurs remarquer que l'on parle souvent de point *moteur déplacé*; comme l'observe justement Bourguignon, le point moteur qui répond à une localisation anatomique (épanouissement du nerf dans le muscle) ne peut se déplacer. En réalité, lorsque le muscle présente encore de l'excitabilité par le point moteur et déjà une réaction longitudinale marquée, il peut arriver que le maximum de contraction soit obtenu en plaçant le tampon en une région variable, suivant les cas, entre le point moteur et le tendon. L'étude des déplacements de ce point, que nous appellerions volontiers « point d'excitation maxima » peut donner des renseignements sur l'évolution de la maladie, en indiquant,

s'il se rapproche du point moteur, que la proportion des fibres excitables par ce point augmente; s'il se rapproche du tendon, que c'est l'inverse qui se produit.

* * *

Les RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR L'ÉLECTRODIAGNOSTIC CLASSIQUE nous permettent de ranger les muscles malades en une série de catégories.

L'*hyperexcitabilité faradique* fait partie du syndrome d'irritabilité que l'on rencontre quand le nerf subit sur son trajet une compression non destructive: névrite par irritation des racines au niveau des trous de conjugaison, certaines paralysies faciales par lésion inflammatoire, certaines compressions nerveuses par cicatrices de blessure de guerre, etc.

Un muscle nettement *normal au faradique* est un muscle ou normal ou pratiquement normal; et à ce point de vue on ne saurait attacher trop d'importance à l'examen par le courant induit qui à lui seul suffit à donner une réponse ferme.

L'*hypoexcitabilité* faradique manifeste peut:

a) ne s'accompagner d'aucun autre trouble électrique, il n'y a pas alors de dégénérescence et l'on se trouve dans le cas des atrophies ou des parésies banales (l'atrophie par immobilisation, par exemple).

b) S'accompagner au contraire de contraction galvanotonique, et même de lenteur de la secousse au galvanique, il y a alors R. D. partielle. (On voit donc que déjà, quand il y a simple hypoexcitabilité faradique, il est nécessaire de compléter l'examen par l'excitation galvanique.)

L'*inexcitabilité* faradique absolue est un signe de grosse valeur: il démontre qu'il y a une altération grave de la chronaxie portant sur toutes les fibres du muscle. On ne saurait donc blâmer ceux qui, durant la guerre, ont attaché tant d'importance au seul examen faradique; il faut se rappeler que les travaux de Duchenne, dont la valeur n'a fait que croître avec le temps ont été basés à peu près uniquement sur cet examen. Cependant, de même que l'hypoexcitabilité faradique ne nous dit pas, à elle seule, s'il y a, ou non, R. D., l'inexcitabilité faradique nous permet seulement de conclure que le muscle est arrivé au moins à un certain degré de dégénérescence, mais ne nous renseigne nullement sur la quantité dont il l'a dépassé.

Aussi nous estimons qu'on ne doit pas dédaigner les renseignements fournis par le galvanique.

En effet, ce dernier courant nous permet de catégoriser les états de dégénérescence. Ne pas tenir compte des renseignements du galvanique, c'est vouloir se priver de propos délibérés d'un moyen qui apporte des précisions indiscutables.

On peut en effet, dans le stade le moins accusé, rencontrer seulement *du galvanotonus* accompagné ou non d'hyperexcitabilité par *réaction longitudinale.*

On trouve ensuite la secousse ralentie, puis la secousse *lente* ou très lente au point moteur, avec augmentation de l'excitabilité longitudinale.

Enfin l'*excitabilité au point moteur diminue*, puis disparaît, et, dans les cas les plus graves, on ne constate plus que la *réaction longitudinale.*

* * *

Deux remarques s'imposent avant d'aller plus loin au sujet de la *valeur absolue* des renseignements fournis par les procédés *d'examen anciens aussi bien que modernes.*

D'abord il faut faire entrer en ligne de compte la clinique pour établir la gravité de l'affection et son pronostic : par exemple à égalité de réactions un trouble résultant d'une polyomyélite est plus grave que le même trouble causé par une névrite. Ensuite ce n'est qu'en répétant les examens qu'on leur permet de renseigner pleinement; un état constaté un jour évolue par la suite et c'est le plus souvent dans l'étude de cette évolution que se trouvera le gros intérêt de l'électrodiagnostic : la courbe thermique d'un malade est bien plus utile que la constatation d'une température donnée un seul jour (Zimmern et Pérol).

***

Dans la PRATIQUE MÉDICALE COURANTE *l'électrodiagnostic classique donne des renseignements de la plus haute importance* puisque, comme nous l'avons dit, il permet de classer un muscle dans une des catégories d'une échelle croissante de gravité. Il présente évidemment l'inconvénient de ne pas pouvoir établir de degré à l'intérieur même de chaque catégorie, de ne pas offrir de renseignements d'une précision mathématique; il est certain par exemple que dire : « La contraction est moins ralentie » exprime une amélioration d'une façon beaucoup moins satisfaisante que la rigueur du chiffre de la chronaxie; mais il faut reconnaître que, malgré ce défaut, l'électrodiagnostic classique présente cependant une exactitude, une graduation que bien des méthodes cliniques peuvent lui envier et ne sont pas près d'atteindre.

Certes nous ne méconnaissons ni la finesse des détails que donnent les méthodes modernes dans les cas graves, ni la délicatesse des recherches qu'elles permettent dans les cas légers (troubles de la chronaxie au cours des névralgies, troubles minimes de la chronaxie des homologues du côté sain en cas de paralysie) ou chez l'homme normal (classification des muscles d'après leur chronaxie). Pour dire le fond de notre pensée, nous souhaitons vivement que, dans un avenir rapproché, les constructeurs nous donnent le moyen d'avoir dans tous les laboratoires le moyen de mesurer la chronaxie.

Mais, avant la découverte des méthodes modernes, l'électrodiagnostic a fait ses preuves; depuis cette découverte, on a été forcé en bien des cas d'utiliser le matériel que l'on trouve partout, c'est ce qui est arrivé pendant la guerre et nous croyons que les conclusions données par les électrothérapeutes expérimentés — nous ne parlons pas des électrothérapeutes de néoformation — aux commissions de réforme avaient une valeur très appréciable.

Enfin en nombre de cas, même dans l'avenir, beaucoup de praticiens n'auront à leur disposition qu'une boîte de piles et une bobine.

Pour toutes ces raisons et en attendant que la recherche de la chronaxie soit rendue pratique, nous estimons qu'on ne saurait trop montrer le mérite très réel de l'électrodiagnostic classique qui a pour sa part, avec Duchenne et Erb, contribué dans une mesure importante au classement moderne des affections neurologiques.

Mais pour que l'électrodiagnostic donne tout ce qu'on est en droit d'en attendre, il faut qu'il soit pratiqué par des opérateurs qui soient très pénétrés de la minutie qui doit présider à ce genre de recherches, qui soient rompus depuis longtemps à la technique et dont les connaissances anatomiques, physiologiques et neuropathologiques marchent de pair avec les connaissances électrologiques.

REVUE D'ENSEMBLE

LA RADIOTHÉRAPIE EN ALLEMAGNE (1914-1919)
LES BASES DE LA RADIOTHÉRAPIE

Par ISER SOLOMON

La Radiothérapie profonde est beaucoup plus répandue en Allemagne qu'en France et sa diffusion n'a pas rencontré autant d'obstacles que chez nous. Comme la technique radiothérapique dépend des bases physiques et biologiques de la radiothérapie, radiologistes, physiciens, voire même des dermatologistes et des gynécologues éminents, se sont efforcés, avec plus ou moins de succès, à étudier et à préciser ces bases.

Deux problèmes ont surtout préoccupé les auteurs allemands, comme ils nous préoccupent également, le problème de l'homogénéisation du rayonnement, qui intéresse plus particulièrement la radiothérapie profonde, et le problème de l'action biologique spécifique des radiations de longueur d'onde déterminée, problème qui intéresse également la radiothérapie superficielle.

Le livre le plus remarquable concernant ces questions est incontestablement celui dû à la collaboration du Professeur de Gynécologie Krönig avec le physicien bien connu Friedrich. (Krönig et Friedrich. Bases physiques et biologiques de la radiothérapie. Berlin, 1918.) Pour étudier ces bases, une méthode de mesure à la fois objective et sensible est absolument nécessaire. Les A. ont employé la méthode ionométrique. Leur dispositif comporte essentiellement un appareil de mesure, un électromètre de Wulf et une chambre d'ionisation. L'électromètre de Wulf se compose de deux fils de quartz argentés, ces deux fils s'écartent plus ou moins l'un de l'autre suivant la valeur de la charge électrique qu'on communique au système bien isolé. L'écartement des deux fils est lu avec un microscope. Les fils en quartz sont mis en communication, par un câble à grand isolement, avec l'armature centrale d'une petite chambre d'ionisation. Un commutateur met en communication les fils de quartz avec une batterie d'accumulateurs. Un autre commutateur met en communication les fils de quartz avec un condensateur, on augmente ainsi la capacité du système, on diminue ainsi la sensibilité de moitié.

La chambre d'ionisation utilisée était construite en corne de buffle et la paroi intérieure était rendue conductrice par le dépôt d'une couche de graphite. L'autre électrode était formée par une tige de graphite reliée par le câble à grand isolement au système de mesure. F. et K. ont utilisé également une chambre d'ionisation en aluminium, mais elle leur a paru moins parfaite que la chambre en corne graphitée. L'emploi de ces matières à poids atomique peu élevé est absolument nécessaire pour éviter toute source de rayonnement caractéristique qui fausserait d'une façon considérable les mesures d'ionisation.

Pour les auteurs, le rayonnement filtré à travers 1 mm. de cuivre peut être considéré comme homogène, celui filtré à travers 10 mm. d'aluminium s'en rapproche. (En réalité l'inspection des graphiques montre qu'avec des filtrations moindres, à partir de 5 mm. d'aluminium, la courbe des logarithmes des intensités devient une droite : signe d'ho-

mogénéité pratique.) Après filtration sur 1 mm. de cuivre, l'analyse spectrale montre encore un domaine spectral très large, mais pratiquement ce fait n'a pas d'importance, les courbes d'absorption nous indiquent suffisamment bien l'homogénéité pratique.

Pour qu'avec des mesures d'absorption faites avec les filtres on puisse calculer l'absorption des tissus vivants, il faut qu'il y ait parallélisme entre l'absorption du filtre et celle des tissus pour les différentes radiations. Contrairement à l'opinion de Perthes qui admettait l'égalité 1 cm. tissus = 1 mm. d'aluminium, égalité adoptée par presque tous les radiothérapeutes, d'après F. et K., le rapport aluminium / tissus ou, ce qui revient au même, le rapport aluminium / eau n'est pas constant et varie de 0,91 pour des rayons peu durs à 0,48 pour des rayons très durs. Si pour des rayons peu durs l'eau ou les tissus absorbent presque comme l'aluminium, pour des rayons très durs ils absorbent 2 fois plus que l'aluminium. L'emploi des « Phantoms » en aluminium, très répandu en Allemagne est donc totalement défectueux.

Les A. donnent une nouvelle unité de mesure utilisable en radiologie, unité de quantité de rayonnement qu'ils définissent ainsi : C'est la quantité de rayons qui produisent dans 1 cc. d'air, par ionisation sous un courant de saturation, une quantité d'électricité correspondant à une unité électrostatique. Cette nouvelle unité de mesure est désignée par la lettre gothique e. Les A. ont comparé leur appareil de mesure, leur « Iontoquantimètre » avec les appareils de mesure usuels (réactifs de Kienböck, de Sabouraud-Noiré, l'intensimètre de Fürstenau). Les réactifs de Kienböck et de Sabouraud-Noiré sont excessivement peu sensibles. Par exemple avec le Radiomètre de Sabouraud-Noiré modifié par Holtzknecht on constate :

Pour 75 e	1,5 — 1,75 H
Pour 115 e	1,5 — 1,8 H
Pour 150 e	2,0 — 2,5 H.

Il faut donc au moins une augmentation de 50 p. 100 de la quantité de rayonnement pour constater une différence sensible de coloration. Même constatation avec le réactif de Kienböck. De plus, plusieurs bandes sensibles de Kienböck, exposées le même temps et dans les mêmes conditions et développées correctement, ont donné des différences de plus de 50 p. 100.

Les A. emploient comme « Phantom » une cuve remplie d'eau, et ils introduisent leur chambre d'ionisation à des altitudes variables. Dans ces conditions les mesures sont comparables à celles qu'on effectuerait à l'intérieur du corps. Si on trace la courbe des intensités mesurées à différentes profondeurs on constate que la courbe présente une pente beaucoup moins inclinée que celle calculée par les lois de l'absorption et de la distance. Par exemple à 10 cm. de profondeur la dose calculée est de 8, 4 p. 100, la dose mesurée est de 31 p. 100. Cet écart considérable tient au rayonnement secondaire issu des tissus, le rayonnement primaire ne représentant que 30-40 p. 100 du rayonnement enregistré par l'iontoquantitomètre. Un autre effet dû aux rayons secondaires : la dose profonde, pour la même dose superficielle, dépend de la grandeur du champ d'irradiation et le rapport de deux doses est d'autant plus favorable que le champ est plus grand. En radiothérapie profonde nous aurions donc grand avantage d'employer des grandes distances focales et des grands champs d'irradiation.

Ayant ainsi précisé la mesure et les modalités de l'absorption des rayons X, dans une deuxième partie les A. étudient les bases biologiques de la radiothérapie. Ils ont essayé de résoudre les problèmes suivants :

1° Pour une même dose absorbée l'action biologique est-elle différente suivant la dureté des rayons? 2° Pour une même dose l'action biologique est-elle la même suivant qu'on emploie une intensité très grande en peu de temps, ou une petite intensité en un temps plus long? (Loi de Schwartzschild). 3° Pour une même dose l'action est-elle la même si on emploie une dose massive ou une dose fractionnée à des intervalles déterminés? 4° Pour une même dose l'action biologique est-elle renforcée par des facteurs comme le rayonnement secondaire, la diathermie, la chaleur, etc.?

Pour éclaircir ces questions les A. ont fait des expériences sur les larves de batraciens et sur les tissus humains. Une première série d'expériences faites sur les larves de batraciens leur ont montré que pour des différences de dose de 25 p. 100 environ, on observe déjà des différences dans les réactions biologiques se traduisant par une mortalité élevée et des anomalies de développement. Le « matériel » d'expérience était donc suffisamment sensible. Nous ne relaterons pas ici le protocole de ces expériences.

Les A. ont fait également de très nombreuses expériences sur trois variétés de tissu humain : peau, ovaire, carcinome. De nombreuses planches en couleur montrent les modifications observées.

Ces différentes expériences leur ont permis de formuler les réponses suivantes aux questions posées plus haut. 1° L'intensité de l'action biologique, pour la même dose, est la même pour les rayons non filtrés, pour les rayons filtrés sur 3 mm. d'aluminium, pour les rayons filtrés sur 1 mm. de cuivre, pour les rayons γ du Radium et du Mésothorium filtrés sur 1,5 mm. de laiton, plus 5 mm. de celluloïd. Dans les limites de dureté des radiations employées, l'intensité de l'action biologique paraît indépendante de la dureté des rayons, et dépend seulement de l'énergie radiante absorbée. Les A. ont expérimenté également l'action biologique des rayons β de l'Uranium X et ont trouvé que les rayons β ont une forte action biologique, analogue à celle des rayons X, mais un peu plus précoce. Dans ce cas également à dose égale, action biologique égale.

2° Si le rapport des intensités employées (intensité à dose massive et intensité à dose fractionnée) reste égal à 1/5, tel qu'il advient dans la pratique courante, l'intensité de l'action biologique, pour la même dose, est indépendante de l'intensité. Pour des rapports plus grands qu'un cinquième, l'intensité de l'action biologique, pour la même dose, est plus grande avec une intensité plus grande.

3° L'intensité de l'action biologique n'est pas la même quand on applique la dose totale en une séance, que quand on emploie des doses fractionnées.

4° Les expériences faites sur les larves de Rana esculenta ont montré que la diathermie et la chaleur n'influent en rien sur l'action biologique des rayons X. Les A. se sont occupés également de l'action des rayons secondaires issus des filtres. Si ces rayons secondaires ne sont pas absorbés par un écran, l'action biologique est différente et elle est plus forte avec le plomb, plus faible avec l'aluminium. Si un filtre supplémentaire est employé, par exemple une plaque de celluloïd de 5 mm. d'épaisseur, cette différence d'action disparaît. Les recherches faites sur le filtre en cuivre n'ont révélé la présence d'aucune radiation particulièrement dangereuse. F. et K. ont étudié l'action biologique des radiateurs secondaires (Al, Fe, Zn, Pb), et malgré des poses très prolongées — 12 heures par jour pendant 3 jours — ils n'ont observé aucune action visible sur la peau humaine.

Les A. fixent la dose érythème à 170 e. L'Ovarialdosis-dose nécessaire pour obtenir l'aménorrhée définitive — est de 33 e. Le quotient dose érythème/dose ovarienne = 5. La Karzinomdosis est la dose nécessaire pour obtenir la régression et la disparition des

carcinomes. Sa détermination est difficile, il y a des grosses variations de dose suivant les cas, néanmoins pour le cancer du sein, les A. estiment qu'elle correspond à 150 e, donc le quotient dose érythème / dose carcinome = 1,15. Déjà, chez les larves, les A. ont noté des grosses variations individuelles dans les réactions biologiques allant jusqu'à 100 p. 100. Pour le carcinome les différences individuelles sont considérables sans qu'on puisse expliquer ceci aujourd'hui d'une façon satisfaisante. Pour la peau humaine on peut voir exceptionnellement des grosses variations individuelles. Par contre, pour les ovaires les différences individuelles seraient insignifiantes.

Un travail moins étendu et moins intéressant est l'opuscule de Kupferle et Lilienfeld. (*Küpferle* et *Lilienfeld*. Les bases de l'application thérapeutique des rayons X. Fribourg et Leipzig, 1917). Ce travail est une longue apologie de l'ampoule Lilienfeld. Pour les A., pour étudier l'action biologique des rayons X de différente longueur d'onde, il est nécessaire d'avoir une source de rayonnement homogène ou rendu homogène. Or l'ampoule Coolidge donne un rayonnement très hétérogène. On ne peut pas non plus employer un rayonnement secondaire homogène, il est trop faible. Les A. affirment que l'ampoule Lilienfeld permet d'obtenir un rayonnement approximativement homogène. de sorte qu'après une filtration de 1,5 à 3mm. d'aluminium, on obtient 75—80 p. 100 de l'énergie initiale sous forme de rayonnement homogène d'une dureté voulue jusqu'à 12 mm. H. W. S. pour l'aluminium. (Les Allemands emploient souvent cette notation introduite par Christen. L'Halbwertschicht = H. W. S. est l'épaisseur de matière nécessaire pour réduire un rayonnement de moitié. Un rayonnement de 6° Benoist correspond à un H. W. S. = 1,2). On fait l'analyse d'un rayonnement au moyen des filtres en aluminium et le rayonnement est homogène à partir du point (point d'homogénéisation) où la courbe des logarithmes des intensités devient une droite. Comme appareil de mesure les A. se servent d'un électromètre à quadrants relié à une chambre d'ionisation; l'ionisation ainsi mesurée serait directement proportionnelle à l'énergie X. Ils considèrent que la filtration sur aluminium est préférable.

Dans un article ultérieur (*Küpferle* et *Lilienfeld*, La dosimétrie pratique des rayons X. *Strahlentherapie*. 1919. Bd. 9, H. I.) les A. rappellent de nouveau l'attention sur l'importance du rayonnement pratiquement homogène et décrivent un ionomètre et un électroscope avec chambre d'ionisation superposée, appelée par eux Maximeter. Dans un addendum, les A. mettent en doute certaines propositions admises par eux et énoncées de la façon suivante: La dureté plus considérable des rayons ne sert qu'à amener l'énergie dans des couches plus profondes, autrement la qualité des rayons n'a relativement que peu d'importance. Ils sont d'avis que souvent l'énergie des rayons exerce une sorte d'action catalytique. Küpferle et Axenfeld ont observé, en traitant plusieurs cas de tumeur intra-oculaire, que la régression de la tumeur se faisait avec des lésions du segment antérieur de l'œil avec la radiothérapie, et sans lésions avec les rayons γ du radium, quoique l'énergie totale mise en jeu était beaucoup plus petite dans le second cas.

Le travail de *Ernst* et *Dessauer* (Quelques problèmes de la radiothérapie profonde. Rayons X ultra-durs. *Strahlentherapie*. Bd. 5, H. 1, p. 161) est infiniment moins intéressant et nous le citons à cause de la notoriété d'un des auteurs. Les A. se sont servis de l'appareil générateur de haute tension de Dessauer, le Reform Apparat. Les rayons X étaient reçus dans une caisse doublée de plomb et dans cette caisse se trouvait un radiateur secondaire. Le rayonnement primaire et le rayonnement secondaire issu du radiateur étaient reçus dans deux chambres d'ionisation reliées à un électromètre à quadrants.

Les A. montrent, d'abord, ce qui était déjà parfaitement connu la : complexité du rayonnement issu d'un tube à gaz, et arrivent à cette conclusion étonnante : « Il est très possible techniquement de faire travailler un tube de dureté moyenne (6—7° B.) de telle façon qu'on puisse obtenir approximativement autant de radiations ultra-pénétrantes utilisables qu'avec un tube extrêmement dur. » Dans le faisceau filtré on trouve des rayons durs semblables à ceux du radium. Mais des chiffres donnés il ne semble pas que les rayons X obtenus avec l'appareil Reform atteignent, même de très loin, les rayons γ très durs du radium C. De la lecture de l'article il se dégage que les A. ne sont pas au courant des derniers travaux sur l'absorption et nous avons noté de nombreuses erreurs.

La question de l'action biologique différente des rayons X de qualité différente intéresse également le dermatologiste et nous analyserons quelques travaux dus à des radiologistes dermatologistes. Le travail le plus important paru sur ce sujet est celui de Rost. (Privatdozent *G. A. Rost*. Recherches expérimentales sur l'action biologique des rayons X de différente qualité sur la peau de l'homme et des animaux. *Strahlentherapie*, 1915, Bd. 6, p. 269). Après quelques généralités sur la nature et l'action des rayons X, Rost rappelle les travaux de Regaud et Nogier sur ce sujet. En Allemagne, Bumm et Warnekros (*Munch. Med. Woch.* 1914, n° 29) en employant un rayonnement dur fortement filtré auraient obtenu, dans le traitement du cancer utérin, des résultats remarquables avec des doses formidables de rayons X; la peau supportait sans danger toute quantité de rayons fortement filtrés, la dosimétrie deviendrait inutile; affirmation bien invraisemblable.

Les expériences de Rost ont porté sur la peau du cochon, laquelle, d'après les recherches déjà anciennes de Scholtz, présente beaucoup de similitude avec la peau humaine. D'autres expériences de Rost ont porté sur la peau humaine, presque toujours sur la peau saine. Dans une première série il employait des doses de 10 à 20 X, avec filtre d'aluminium de 1 à 4 mm. et également sans filtre, dans une seconde série avec 20 à 40 X dans les mêmes conditions de filtration. Toutes ces observations sont relatées longuement dans son travail, et nous reproduirons seulement, presque textuellement, les conclusions de l'auteur.

Il n'y a pas de différence importante entre l'action des rayons durs (filtrés) et des rayons mous (non filtrés). Le degré de l'action biologique des rayons dépend évidemment en première ligne de l'énergie röntgénienne absorbée dans l'unité de volume. La même réaction biologique peut être produite par des rayons durs quand ceux-ci sont absorbés en quantité suffisante. De ces recherches biologiques on ne peut pas déduire l'existence d'une tolérance complète de la peau pour les rayons durs. D'autre part, Rost conteste l'existence d'une radioépidermite (Regaud et Nogier), c'est-à dire d'une inflammation localisée de l'épiderme. En dehors de la couche germinative de l'épiderme et du bulbe pileux, on peut considérer comme très fortement radiosensibles les cellules endothéliales des capillaires, les cellules conjonctives fixes, les cellules épithéliales des glandes sudoripares. Très probablement c'est le noyau qui est le point le plus sensible de la cellule, l'action des rayons se traduisant par son gonflement, ensuite par son atrophie et sa fragmentation (pycnose). Le protoplasma cellulaire est beaucoup moins sensible. Les composantes non nucléées de la peau sont — dans de larges limites — faradiosensibles (la couche cornée, le tissu conjonctif élastique et collagène, les poils). Si l'action des rayons reste limitée, l'épithélium peut se régénérer, à cause de l'action biologique non uniforme des rayons; l'A. a constaté, dans certaines limites, des taches

de radiodermite — une radiodermite parcellaire — séparées par des intervalles de peau saine. Enfin la pigmentation de la peau est due à la formation de pigment aussi bien dans les cellules basales de l'épiderme que dans les chromatophores de la couche papillaire. Vraisemblablement il y a un passage du pigment des chromatophores dans les fentes interépithéliales.

Wetterer (WETTERER. Les rayons fortement filtrés dans la radiothérapie dermatologique. *Strahlentherapie*, 1917, Bd. 8, H. 1, p. 100) rappelle également les recherches de Regaud et Nogier sur l'action des rayons X fortement filtrés et l'affirmation de Bumm et de Warnekros de la prétendue innocuité des rayons très filtrés, opinion vivement combattue par Gauss et Lembke. Wetterer rappelle que c'est Dessauer qui le premier, en 1904, a émis l'opinion que l'action élective des rayons X croît avec leur dureté et leur homogénéité. Wetterer se place exclusivement sur le terrain clinique et énumère toute une série d'affections dermatologiques dans lesquelles les résultats thérapeutiques seraient de beaucoup supérieurs avec les rayons fortement filtrés. (Rayons durs filtrés sur 4 mm. d'aluminium.) Dans l'hypertrichose, le sycosis, l'eczéma de la barbe, le rayonnement très filtré est nettement supérieur au rayonnement non filtré, et avec une technique appropriée on évite l'atrophie de la peau et les télangectasies. Dans l'acné vulgaire, dans les cas pas trop invétérés, les rayons filtrés donnent un résultat idéal. Dans l'acné chéloïdienne les résultats sont brillants avec les rayons très filtrés. De même on obtient une guérison rapide des verrues juvéniles. Wetterer dépose un enduit bismuthé entre les verrues pour protéger la peau saine. Dans le Lupus vulgaire les rayons filtrés agissent mieux que les rayons non filtrés. Dans la tuberculose cutanée, la tuberculose verruqueuse, l'érythème induré de Bazin, il conseille l'emploi exclusif des rayons X fortement filtrés. Il n'y a que dans l'eczéma chronique et le psoriasis que les rayons non filtrés paraissent donner un meilleur résultat.

Pour Brauer (BRAUER. Les rayons durs sont-ils biologiquement plus efficaces que les mous? *Strahlentherapie*, 1918, Bd. 8, H. 2, p. 584) les rayons durs ne sont pas biologiquement plus efficaces que les rayons mous, mais thérapeutiquement les rayons durs sont plus efficaces parce que, pour des raisons physiques, ils agissent d'une façon plus élective. La raison physique de cette différence d'action réside dans l'inégalité d'absorption, les éléments à traiter siégeant à des profondeurs variables dans les diverses couches cutanées. Avec les rayons durs l'absorption étant égale ou peu différente, la radiosensibilité différente des tissus entre seule en jeu.

Pour Gunsett (GUNSETT. Radiothérapie superficielle avec des doses fortes et rayons fortement filtrés spécialement dans les cancroïdes et l'hypertrichose. *Strahlentherapie*, 1914, Bd. 5, H. 1, p. 219) cliniquement il n'y a aucun doute que beaucoup de maladies de la peau sont mieux influencées par les rayons très durs. Plus particulièrement Gunsett a traité plusieurs cancroïdes avec des rayons fortement filtrés (4 mm. d'aluminium) et de fortes doses (15-20 H évalués avec le radiochromomètre de Bordier et la lampe de Nogier) avec un résultat excellent. Pour l'hypertrichose, l'A. suit la technique de Regaud et Nogier et a obtenu des résultats excellents qui le font penser que cette nouvelle technique détrônera définitivement l'électrolyse.

Dans un autre article Gunsett revient sur ces questions. (GUNSETT. La radiothérapie en dermatologie. *Strahlentherapie*, 1916, Bd. 7, H. 2, p. 639.) La première partie de cet article, qui est une revue générale, est consacrée à la dosimétrie. Pour Gunsett on aurait un rayonnement pratiquement homogène après filtration sur 4 mm. d'aluminium. En Allemagne la notation en H. W. S. (Halbwertschicht) étant très répandue, nous donnons

d'après Gunsett le tableau de correspondance avec les degrés Benoist, très utile à ceux qui lisent les mémoires allemands.

Degrés Benoist.	H. W. S.
—	—
5	1,0 cm.
6	1,2 —
7	1,4 —
8	1,6 —
8 + 0,5 mm. d'al.	1,8 —
8 + 1 mm. —	2,0
8 + 2 — —	2,25 —
8 + 3 — —	2,25 — 2,5 cm.
8 + 4 — —	2,5 cm.

Gunsett insiste sur le fait que la teinte B du Sabouraud-Noiré ou 10 X ne correspond qu'à une qualité donnée de rayons. Hans Meyer a proposé d'indiquer, en dehors de la teinte B ou 10 X, la qualité des rayons en H. W. S. Par exemple, 10 $X_{0,8}$ est la quantité de rayons de qualité 0,8 H. W. S. pour obtenir la teinte B ou 10 X.

Pour Gunsett, après avoir passé en revue les travaux de Regaud et Nogier, de Guilleminot, de Rost (voir plus haut), les différentes radiations également absorbées produisent les mêmes effets biologiques. S'il faut employer des rayons durs et filtrés dans certaines affections dermatologiques, la raison est dans le siège plus ou moins profond de ces affections, et il donne le schéma de traitement suivant : En dermatologie il faut employer : 1° Un rayonnement de 2,5 H. W. S. (8° B. 4 mm. al.) dans les néoplasmes cutanés, dans l'hypertrichose, dans l'hyperhydrose; 2° Un rayonnement de 2 H. W. S. (8° B. 1 mm. al.) pour les lésions jusqu'à 3-5 mm. de profondeur, et encore dans ces cas le rayonnement de 2,5 peut le concurrencer, s'il faut respecter la couche germinative; 3° Un rayonnement de 1,6 H. W. S. (8° B. sans filtre) pour les affections superficielles.

FAITS CLINIQUES

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE DE L'ESTOMAC ET DU COLON PAR BLESSURE DE GUERRE

Par M. Paul AIMÉ

Les radiogrammes ci-joints concernent le cas d'un lieutenant dont la blessure datait de deux ans et demi. Le projectile, pénétrant au-dessous du sein gauche, à la hauteur du diaphragme, traversa l'hémithorax gauche d'avant en arrière. Le trou de sortie et le trou d'entrée sont à peu près à la même hauteur. Au cours de son trajet, la balle déchira le sommet de la coupole diaphragmatique gauche, y produisant une large ouverture, et fractura l'arc postérieur de la dixième côte gauche. Les blessures du diaphragme n'ayant aucune tendance à la guérison spontanée, l'ouverture ainsi produite resta béante et l'estomac et l'angle splénique du colon furent attirés dans la cavité thoracique.

Depuis deux ans et demi, le poumon s'est cicatrisé tant bien que mal, la plèvre a contracté des adhérences solides immobilisant presque complètement le diaphragme gauche restant;

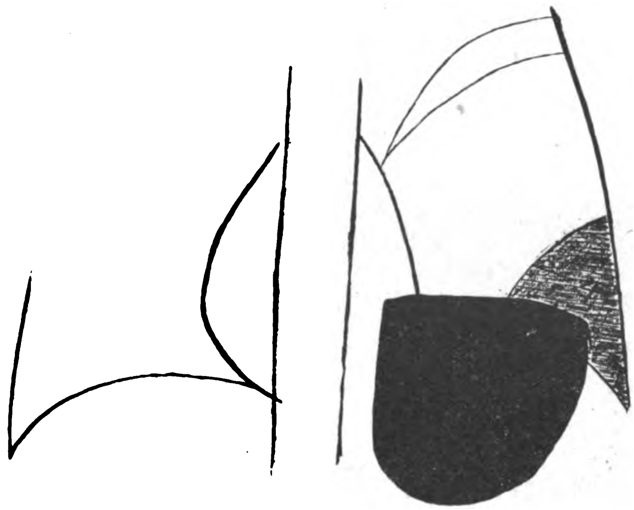


Fig. 1. — Orthodiagramme montrant la poche gazeuse sus-diaphragmatique en continuité avec la partie sous-diaphragmatique de l'estomac rempli d'un repas opaque.

l'estomac et le côlon se sont fixés au-dessus du diaphragme. Malgré l'importance des lésions, le blessé ne présente pas de grands troubles digestifs et n'éprouve pas de douleurs vives. Il se plaint seulement d'un peu de dyspnée et se fatigue très rapidement dès qu'il doit faire un effort soutenu. Il est très amaigri.

Ayant déjà observé plusieurs cas de hernie diaphragmatique par blessure de guerre [1] ce fut un plaisir pour moi d'étudier ce blessé au point de vue radiologique, d'autant plus qu'il était décidé à se faire opérer et qu'il était utile de donner au chirurgien le plus de renseignements possible avant l'intervention [2].

Examen radiologique. — L'examen radioscopique dans la position verticale, le blessé

[1] Paul Aimé et I. Solomon : Le radiodiagnostic de la hernie transdiaphragmatique de l'estomac par blessure de guerre (*Amer. Journal of Rœntgenology*, août 1919).

[2] Ce blessé a été opéré avec le plus grand succès par M. Dujarier qui en a rapporté l'observation au point de vue chirurgical à la Société de chirurgie (séance du 19 juin 1919).

étant à jeun, montre que le sinus costo-diaphragmatique gauche est obscur sur 5 centimètres environ de hauteur (pachypleurite consécutive à l'hémothorax infecté). Au lieu d'une coupole

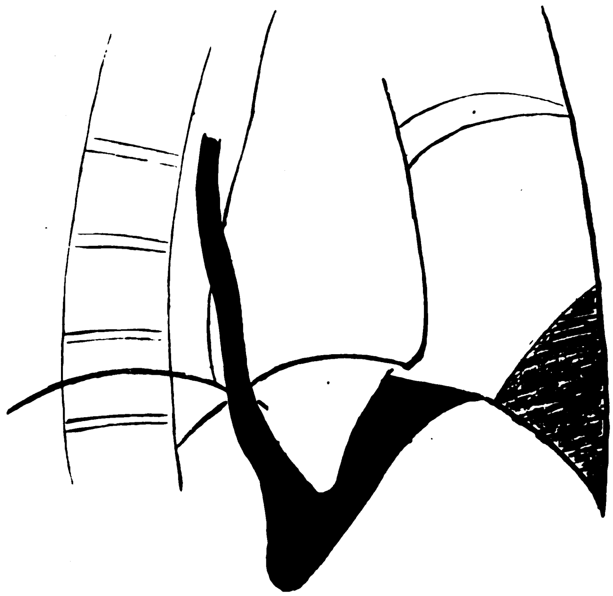


Fig. 2. — Orthodiagramme en O A D, le sujet étant debout et montrant le trajet suivi par la substance opaque arrivant dans l'estomac hernié.

diaphragmatique bien arrondie et nettement délimitée, on ne voit guère qu'un petit segment très haut placé, entre l'ombre ventriculaire et la partie obscure du sinus costo-diaphragmatique.

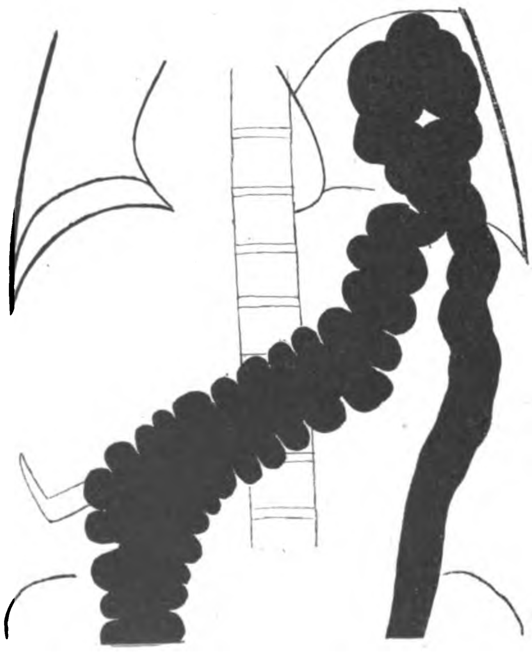


Fig. 3. — Orthodiagramme du côlon, 5 heures après l'ingestion. Sujet debout, vue antérieure.

Au-dessus, dans le champ pulmonaire, apparaissent deux bandes opaques allant du point G de l'ombre cardiaque à la paroi thoracique au niveau de l'aisselle gauche.

L'ingestion d'une potion gazeuse permet d'assister à la dilatation progressive, dans le champ pulmonaire, d'une poche aérique sus-diaphragmatique. A mesure que cette poche se dilate, on voit l'ombre cardiaque se déplacer peu à peu vers la droite. Il s'agit sans aucun doute de l'estomac. Dès que le gaz est évacué, l'ombre cardiaque reprend sa position première.

L'ingestion d'un repas baryté aussitôt après celle de la potion gazeuse fait apparaître une poche opaque sous-diaphragmatique en continuité avec la poche aérique sus-diaphragmatique (schéma n° 1). La partie herniée de l'estomac est la grande courbure, l'estomac étant retourné en formant un arc à convexité supérieure, le cardia et le pylore restant fixés.

L'arrivée du repas de l'œsophage dans l'estomac donne une image en forme de siphon, la substance opaque étant obligée de remonter à un niveau supérieur pour remplir l'estomac hernié (schéma n° 2).

L'examen dans le décubitus ventral puis dans le décubitus dorsal permet de bien déterminer les rapports du cardia et du pylore. Ceux-ci se croisent l'un au-devant de l'autre, comme je l'avais déjà constaté chez d'autres malades porteurs de hernie diaphragmatique de l'estomac. En outre on assiste au remplissage de la poche gazeuse supérieure par la substance opaque accumulée dans la partie inférieure. Il n'y a pour ainsi dire pas d'étranglement entre les deux, l'ouverture diaphragmatique étant très large. L'évacuation de l'estomac commence dès le début de l'examen. Quatre heures après, l'estomac et le grêle sont vides et le repas occupe le côlon depuis le cæcum jusqu'au descendant. L'angle hépatique est très ouvert, l'angle splénique est dans l'hémithorax gauche. Le côlon ascendant se continue presque en ligne droite avec le transverse qui dessine ainsi une sorte d'écharpe allant de la clavicule gauche à la fosse iliaque droite.

Le descendant constitue avec le transverse une boucle dont les chefs se croisent au niveau de l'ouverture diaphragmatique (schéma n° 3). A chaque mouvement respiratoire l'ensemble du côlon suit les mouvements de la cage thoracique et fait des mouvements d'ascension plus étendus que normalement.

Pour compléter cet examen, j'ai procédé quelques jours après à l'examen par lavement opaque. Dans le décubitus, l'angle splénique remontait exactement au-dessous de l'ombre claviculaire gauche (cliché).

Dans la position verticale il est à 6 centimètres en dessous. Si à ce moment on fait absorber une potion effervescente, on constate qu'à mesure que la poche gastrique se dilate, non seulement le cœur est refoulé vers la droite mais encore l'angle splénique du côlon est déplacé peu à peu jusqu'au diaphragme.

Les observations radiologiques de hernie diaphragmatique de l'estomac seul ou de l'estomac et du côlon se multiplient depuis quelques années.

L'examen radiologique dans les cas de blessure thoraco-abdominale est reconnu indispensable. On ne saurait trop insister sur l'utilité de procéder à cet examen, ne négligeant aucun des procédés employés depuis longtemps par les médecins radiologistes.

A PROPOS DU TRAITEMENT DU GOITRE HYPERTROPHIQUE

Par DREVON

Les beaux résultats du traitement radiothérapique dans la maladie de Basedow font qu'assez fréquemment des confrères nous demandent — peut-être pas à tort — de traiter des goitres hypertrophiques par les rayons X, mais en faisant une petite confusion entre les résultats publiés pour les deux sortes de goitre. D'autres au contraire nient toute efficacité des traitements physiothérapiques sur l'hypertrophie thyroïdienne sous syndrome basedowien.

Laissant de côté l'action des rayons X sur le goitre hypertrophique, nous croyons qu'il est bon de rappeler l'action vraiment remarquable, mais qui paraît peu connue, de la galvanisation .... pourvu qu'on sache poser les indications du traitement (¹).

« Mlle A..., 18 ans, a vu se développer, en quelques semaines, un goitre volumineux.

Le tour de cou, quand elle nous est adressée, est de 39 centimètres. Un traitement médical par l'iode a été essayé sans résultat, et une intervention chirurgicale a été proposée. Pas d'antécédents héréditaires, ni personnels. Très bonne santé générale.

Le début de l'affection remonte à 8 ou 9 mois.

Nous instituons un traitement galvanique : pôle négatif sur la tumeur, électrode indifférente à la nuque. Intensité : 25 à 30 mA pendant 20 minutes, tous les 2 jours.

Diminution extrêmement rapide du goitre, qui disparaît *complètement* en 4 semaines; le tour de cou est revenu à 34 centimètres, qui paraissent être les dimensions normales.

Persistance de la guérison constatée 9 mois après. »

Il faut retenir de cette observation que nous avons obtenu très facilement et très rapidement une disparition *complète* du goitre, tandis que dans de nombreux autres cas que nous avons eu l'occasion de traiter de la même façon, il n'en a pas été ainsi : après une diminution notable de la tumeur, nous n'avons plus rien obtenu au bout d'un temps plus ou moins long.

Il nous semble que cette différence tient à ce que, dans le cas que nous citons, le goitre était relativement très récent, tandis que nous avons eu affaire les autres fois à des hypertrophies thyroïdiennes datant déjà de plus ou moins longtemps. Le résultat du traitement serait en effet fonction non du volume du goitre, mais de l'ancienneté de l'affection, et nous ne saurions nous étonner de la constatation.

Il y a tout lieu de penser, en effet, que la galvanisation a une action efficace sur l'élément glandulaire, mais qu'il n'en a plus, ou qu'il n'en a presque plus, sur l'élément fibreux qui vient peu à peu le remplacer.

Ceci a un intérêt pratique :

Pour ceux qui nous adressent des malades atteints de goitre et qui devraient nous les envoyer le plus tôt possible: pour nous qui devons savoir poser les indications de notre traitement, prévoir ce que nous pourrons en attendre, et laisser à une autre thérapeutique, en particulier la thérapeutique chirurgicale, le moyen d'agir au delà de la barrière fibreuse, quand elle s'oppose à notre action.

(¹) Il est à remarquer d'ailleurs que d'excellents traités d'électrothérapie, tels ceux de Castex et de Nogier, ne parlent du traitement galvanique que dans le goitre exophtalmique.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

W. Duane et ***Takeo Shimizu.*** — **Sur la relation qui existe entre l'intensité de la radiation X indépendante et le nombre atomique de l'anticathode.** (*Physical Review*, Décembre 1919, t. 14, p. 525-529, 1 fig. 2 tabl.)

Les auteurs ont recherché, en mesurant l'intensité globale du rayonnement issu de la paroi de verre d'un tube de construction spéciale, s'il y avait proportionnalité entre cette intensité et le *poids* ou le *nombre atomique* de l'élément constituant l'anticathode. Afin d'obtenir une démonstration plus frappante, étant donnée la proportionnalité approchée qui existe entre ces deux indices atomiques, ils ont choisi en particulier le nickel et le cobalt, pour lesquels l'ordre des poids atomiques est inverse de celui des nombres.

Un disque métallique sur lequel étaient fixés quatre quadrants de cuivre, de nickel, de cobalt et de fer, monté sur un axe de rotation horizontal, était disposé dans une ampoule, de telle sorte que l'un quelconque des quadrants pouvait être amené magnétiquement devant une cathode Coolidge excentrée, de position invariable. Le tube était relié à une pompe à vapeur de mercure et était alimenté par une batterie d'accumulateurs de 42 Kv.

Le rayonnement filtré par la paroi de verre était sensiblement dépouillé des rayons K des métaux anticathodiques. Son intensité était mesurée par une chambre d'ionisation, remplie de vapeurs d'iodure de méthyle et reliée à un électroscope.

Une série d'expériences effectuées entre 20 et 40 Kv montra que l'intensité globale du rayonnement transmis était bien proportionnelle au nombre atomique et non au poids. Ce résultat avait déjà été obtenu par des mesures spectrométriques de Hull, puis de Ulrey, qui a montré en outre que l'intensité du rayonnement indépendant variait périodiquement en fonction du nombre atomique, comme le font toutes les propriétés physiques et chimiques des éléments.

A. D.

Dadourian. — **Rayons X mous.** (*Physical Review*, Septembre 1919, t. 14, p. 234-236, 8 fig.)

L'auteur a étudié les rayons X de grandes longueurs d'ondes qui sont produits, sur une anticathode de platine, par l'impact d'électrons fournis par une cathode du genre Wehnelt, et émis sous des différences de potentiel constantes, variant de 1.000 à 20 volts. Les rayons traversaient des diaphragmes et passaient entre les armatures d'un condensateur plan (trappe électrostatique) chargé à une tension suffisante pour arrêter tous les corpuscules cathodiques dispersés par l'anticathode. Ils entraient ensuite dans une double cage de Faraday renfermant une électrode réceptrice isolée, en laiton, reliée à un électroscope. L'ensemble de cet appareil était évacué à très basse pression de sorte que les rayons n'avaient aucun obstacle matériel à traverser avant de rencontrer le radiateur en laiton. Le rayonnement était décelé par ses propriétés radio-électriques.

L'auteur résume ses résultats expérimentaux ainsi qu'il suit :

1° — Des rayons X mous ont été obtenus jusque sous une différence de potentiel de 20 volts, tension qui ne paraît pas être une limite inférieure.

2°. — Des courbes radio-électriques ont été dressées dans diverses conditions expérimentales. Elles ont l'aspect des courbes, photo-électriques mais en diffèrent selon certaines particularités importantes.

3° — La distribution des vitesses des radio-électrons a été étudiée et il a été trouvé qu'une fraction négligeable seulement de ces corpuscules avait une vitesse comparable à celle des électrons cathodiques.

4°. — La présence de radiations caractéristiques L du cuivre et du zinc avec des longueurs d'ondes respectives de 13 et 15 unités Angström environ (relation du quantum) et de radiations N du platine (21 et 31 unités Angström) a été démontrée.

Ces valeurs sont en bon accord avec les résultats spectrographiques de Friman relativement aux rayons L du zinc et conformes aux prévisions théoriques pour les rayons N du platine.

5° — Il est mentionné que cette méthode est propre à l'étude des rayons caractéristiques K des éléments légers et en général des radiations caractéristiques de très grandes longueurs d'ondes.

A. D.

W Duane et ***Takeo Shimizu.*** — **Sur le spectre des rayons X d'une anticathode d'aluminium.** (*Physical Review*, Novembre 1919, t. 14, p. 389-393 ; 1 fig.)

Les auteurs ont recherché au spectromètre l'existence des rayons J. de Barkla et de Withe, pour l'aluminium. Un tube Coolidge à paroi de verre, muni d'une anticathode de ce métal, a été actionné sous les tensions constantes de 53,2 et 74, 2 kilovolts et les spectres du rayonnement émis ont été enregistrés par la méthode de Bragg en utilisant l'iode et le brôme comme agents absorbants (¹).

Quelques radiations caractéristiques se superposent à la courbe continue sans la dépasser de plus que quelques centièmes. Ce sont : 1° les rayons K du molybdène qui émanent soit de la fluorescence de la cupule cathodique de concentration et qui sont dispersés par l'anticathode, soit du rayonnement direct

(¹) Les spectres continus observés débutent conformément à la relation du quantum, mais le maximum de la courbe spectrale paraît fort déplacé du côté des grandes longueurs d'ondes par rapport aux spectres habituels fournis par le tungstène, même en effectuant la correction exigée par la présence de la discontinuité d'absorption de l'iode.

d'un film de molybdène déposé sur l'aluminium lors de la fabrication du tube: 2° les principales radiations L du plomb: elles proviennent de la fluorescence de la fente collimatrice. Mais aucune radiation caractéristique de l'aluminium d'une intensité atteignant 2 % du fond continu n'est visible dans le domaine spectral étudié : (0, 1820 < λ < 1, 259. 10-8 cm.) A. D.

Shrader. — Sur les gaz et les vapeurs résiduelles issus des parois des récipients de verre évacués à très basse pression. (*Physical Review*. Juin 1919, t. 5, p. 434-457; 2 fig.)

L'auteur a étudié les pressions d'équilibre que l'on peut atteindre dans les ballons de verre soumis à divers traitements thermiques, les variations de pression occasionnées par leur scellement et celles qui se produisent ensuite spontanément à la température ordinaire et par traitement thermique ultérieur.

Quatre ballons d'environ 2 litres de capacité, constitués de différents verres et scellés à des manomètres de Knudsen, ont été évacués par une pompe à vapeur de mercure. Il n'a pas été possible d'atteindre des pressions d'équilibre inférieures à 10^{-5} mm. de mercure, à la température ordinaire, mais un traitement à 500° C. de toutes les parois permet d'atteindre environ 2. 10^{-8} mm. La température de ramolissement du verre était de 550° C.

La pression s'accroît considérablement durant le scellement. En n'arrêtant pas la pompe, en chauffant doucement et très lentement, la pression après scellement peut n'être que 4 ou 5 fois supérieure à ce qu'elle était avant cette opération.

Les variations de pression qui se produisent ensuite ont été notées pendant une période de deux mois. La pression croît d'abord rapidement, puis tend asymptotiquement vers une limite qui peut être dix fois plus grande que la pression initiale. Il n'a pas été possible de trouver une relation entre ce phénomène et la nature du verre, ni pour divers échantillons du même verre, qui présentent entre eux de grandes différences.

Un nouveau traitement thermique des vases scellés, même à des températures très inférieures à celles atteintes pendant le pompage, produit encore une évolution gazeuse considérable. Celle-ci dépend de la nature du verre et de l'échantillon étudié.

Note. — Il convient de noter, à propos de ce travail, que A. H. Pfund a récemment décrit (Proc. Nat. Acad. of Sc. t. 5, p. 521-522; Nov. 1919) un procédé permettant le scellement d'un récipient très bien évacué sans aucune libération de gaz. Cette ingénieuse méthode consiste à appliquer magnétiquement une coupe de fer remplie d'un alliage aisément fusible sous l'extrémité d'un tube de platine étamé, soudé, dans une ampoule insérée dans la canalisation, à l'extrémité d'un large tube abducteur. A. D.

C. F. Hagenow. — Phénomènes thermo et photo-électroniques à la plus basse pression accessible. (*Physical Review*. Juin 1919, t. 5, p. 415-455, 5 fig.)

L'auteur a étudié l'effet photo-électronique présenté par le tungstène à la plus basse pression possible (10^{-6} mm. de mercure.) Le métal ne contenait pas de thorium et était parfaitement purgé de gaz occlus. Le courant photo-électrique acquérait, après le traitement thermique, une valeur plusieurs fois supérieure à sa valeur initiale et ne se modifiait plus ensuite.

La longueur d'onde maxima limite pour le tungstène a été trouvée être comprise entre 2.100 et 2.500 unités Angström, valeurs correspondant, suivant le quantum, à un travail d'extraction électronique compris entre 5,7 et 6,5 volts. Ces valeurs sont supérieures à celles qui sont observées pour l'effet thermo-électronique.

L'appareil utilisé comprenant une jauge de Buckley (basée sur l'ionisation produite, à base pression, par des thermo-électrons), l'auteur a fait quelques mesures relatives à un effet étudié en détail par Langmuir et qui consiste dans l'abaissement de la pression qui a lieu lorsqu'un filament de tungstène est porté à l'incandescence dans un gaz raréfié, sans champ électrique accessoire.

Suivant Langmuir il se forme des combinaisons du tungstène, telles que $W N^2$, qui se déposent sur les parois sous forme d'un enduit brun.

Employant l'air comme gaz résiduel, l'auteur a observé une diminution de pression, d'abord rapide, puis de plus en plus lente et variant de 10^{-4} à 10^{-5} mm. Après extinction du filament la pression remontait légèrement.

L'auteur a enfin étudié les phénomènes qui accompagnent l'apparition de lueurs bleues dans les tubes à cathode incandescente, sous des pressions de l'ordre de 10^{-4} mm. de mercure puis de 10^{-2} mm. Un accroissement progressif du champ appliqué entre le filament et l'anode amène l'apparition des lueurs, mais sans que la pression change. La différence de potentiel diminue alors brusquement en même temps que l'intensité présente une discontinuité de sens inverse. La persistance de cette lueur s'accompagne d'une diminution de pression d'autant plus rapide que la pression devient plus faible, puis la lueur disparait finalement. Ce phénomène est analogue à celui qui a lieu dans les tubes à décharge ordinaires. Pour une pression initiale de 10^{-2} mm. de mercure, la pression finale, limitée par un équilibre, était environ dix fois plus faible.

L'auteur n'a pu débrouiller ces phénomènes par une étude spectroscopique des lueurs. A. D.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Loubier (Paris). — Un cas d'os surnuméraire. (*Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1920, p. 57, 2 fig.)

Blessé le 5 novembre, X. est radiographié le 12 février pour une sensibilité vive de la région du tarse gênant la marche. On constate : 1° un tassement des cunéiformes et de la base des 3e et 4e métatarsiens. 2° un petit bec très léger partant de la partie externe du calcanéum et empiétant sur le cuboïde. Or cette deuxième lésion se retrouvait au pied sain, et la radiographie de profil montrait qu'il s'agissait d'un os péronien un peu anormal d'ailleurs par sa forme et par son siège. A. LAQUERRIÈRE.

Laquerrière et Loubier (Paris). — Contribution au radiodiagnostic médico-légal. (*Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie médicale*, 11 Avril 1920, p. 58 avec 1 fig.)

Blessé examiné le 20 février pour une grave déformation du poignet qu'il attribue à une contusion reçue le 18 décembre. La radiographie montre un énorme ostéophyte du bord interne du radius, trop considérable pour s'être développé en deux mois, et présentant des travées osseuses très nettes lui donnant l'aspect d'un tissu osseux ancien. Il existe d'autre part un raccourcissement, un amincissement et une incurvation de l'extrémité inférieure du cubitus, qui paraît avoir été comprimé durant sa croissance par l'ostéophyte. La déformation est certainement bien

antérieure au 18 décembre et remonte à une époque où l'ossification n'était pas terminée.

A. LAQUERRIÈRE.

Laquerrière (Paris). — **Fracture possible d'un sésamoïde du gros orteil.** (*Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Avril 1920. p. 60, 1 fig.).

Sujet de 40 ans ayant éprouvé à la suite d'un saut en septembre 1919 une douleur violente sous la tête du 1er métatarsien; alité quelques jours au début, est encore très gêné pour marcher en février 1920. La radiographie montre au pied malade une division du sésamoïde interne en son milieu: aucune division n'existe au pied sain.

Il s'agit peut-être d'une fracture du sésamoïde; la possibilité de cette fracture n'était guère admise en France ces dernières années; nombres d'auteurs étrangers l'acceptent dans des travaux récents.

A. LAQUERRIÈRE.

Albert Mouchet (Paris). — **Fracture du sésamoïde interne du gros orteil gauche (de cause indirecte).** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Mai 1920 p. 525.)

Il s'agit de l'observation d'une jeune fille qui, après une chute dans un escalier, ressentit une vive douleur en appuyant le pied sur le sol, douleur localisée au niveau du gros orteil.

Les radiographies, surtout celle de face, montrent que le sésamoïde interne est nettement divisé en deux par un trait de fracture transversal; ce trait s'étend jusqu'à la face articulaire du sésamoïde, mais à ce niveau les fragments sont un peu moins écartés qu'au niveau de leur face cutanée. Le fragment postérieur est un peu plus volumineux que le fragment antérieur.

Henri BÉCLÈRE.

Launay. — **Disjonction avec chevauchement de la suture coronale entière et fracture avec enfoncement de l'écaille temporale gauche par traumatisme cranien direct chez une femme adulte.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Mai 1920, p. 521.)

Il s'agit d'une malade de 35 ans, qui, il y a quatre mois environ, fut victime d'un accident de chemin de fer. La radiographie de profil du crâne montre une disjonction totale de la suture coronale dans toute son étendue avec fracture étoilée de l'écaille temporale gauche. Les deux pariétaux forment avec le frontal une marche, le frontal constitue le palier inférieur, les deux surfaces sont séparées par l'épaisseur totale des os pariétaux.

Henri BÉCLÈRE.

Savariaud (Paris). — **Déformation bilatérale de la tête fémorale et corps étrangers osseux de l'articulation coxo-fémorale sur un prétendu accident du travail.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Mars 1920, p. 522.)

A la suite d'un léger traumatisme au voisinage de l'épine iliaque gauche, le malade se plaignant de douleurs se fit admettre à l'hôpital. La radiographie montre des lésions d'arthrite sèche.

Du côté droit il existe au niveau du bord inférieur du col. à son union avec la tête, des productions osseuses. Du côté gauche il y a aplatissement du pôle supérieur de la tête, et subluxation de celle-ci en haut et en dehors.

Un peu au-dessus du petit trochanter existe un corps étranger osseux du volume d'un gros pois. Il en existe un autre au niveau du sourcil cotyloïdien.

L'auteur demande si ce n'est pas le pincement d'un des corps étrangers qui a produit les phénomènes attribués par le malade à un accident du travail.

Henri BÉCLÈRE.

H. Billet. — **Un cas de luxation médio-tarsienne dorsale totale. Echec des tentatives de réductions non sanglante et sanglante. Tarsectomie antérieure totale. Bon résultat fonctionnel.** (Rapport de M. O. Jacob. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 24 Mars 1920, p. 484-489 avec 2 radios.)

Après une première intervention chirurgicale, il est fait un examen radiologique. La radiographie montre que le résultat désiré n'a pas été obtenu. Les cunéiformes font sur l'astragale une saillie importante. Le cuboïde est luxé. Il s'agit là d'une observation rare, de luxation totale médio-tarsienne. Il y eut une deuxième intervention chirurgicale. On enleva le cuboïde et les trois cunéiformes et ce n'est qu'à ce moment qu'il fut possible de mettre bout à bout l'arrière-pied et l'avant-pied, sans que celui-ci eût de nouveau tendance à basculer. Une nouvelle radiographie après tarsectomie antérieure totale montre le résultat obtenu.

Henri BÉCLÈRE.

Carle Rœderer (Paris) — **La scaphoïdite du tarse des jeunes enfants (dite maladie de Kohler).** Rapport de M. Albert Mouchet. (*Bull. et mém. de la Soc. de Chirurgie*, 14 Avril 1920, p. 527-532, avec 2 radios.)

Dans cette affection, déclare le rapporteur, la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout et voici ce qu'elle montre: le scaphoïde est modifié dans son volume, dans sa forme, dans son architecture.

Dans son volume: l'os est aminci, réduit à la moitié ou même au quart de son volume primitif.

Dans sa forme: l'os est aplati, dans le sens antéro-postérieur, élargi dans le sens vertical et dans le sens transversal; il prend la forme d'une galette, parfois même d'un disque biconcave. Les contours sont dentelés, irréguliers.

Dans son architecture: le scaphoïde est condensé, il est plus calcifié que normalement, il a perdu toute trace d'organisation osseuse; la corticale et la spongieuse sont confondues. La densité de l'os est accrue: on dirait une opacité métallique comme le remarque Rœderer. D'autres fois, il y a quelques taches pâles à côté d'amas condensés: on dirait un aspect pommelé. Les autres os du pied ont une image radiologique normale

Henri BÉCLÈRE.

Ch. Dujarrier (Paris). — **Pseudarthrose du col fémoral. Vissage avec une vis d'os mort; guérison.** (*Bull et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 21 Avril 1920, p. 606-607.)

Après repérage de la tête fémorale, l'auteur pratiqua le vissage de la pseudarthrose avec une vis d'os de bœuf de 12 millimètres de diamètre et de 9 centimètres de longueur utile. La radiographie de contrôle montra que la vis avait été mise trop bas et qu'elle venait raser le bord inférieur de la tête. Le 11 février l'auteur pratiqua un nouveau vissage, mais cette fois-ci il le fit sous le contrôle radioscopique et le résultat fut excellent. La radiographie montra que la vis était correctement appliquée.

Henri BÉCLÈRE.

Pl. Mauclaire (Paris). — **Radiographie de Sacralisation de la 5e vertèbre lombaire.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 21 Avril 1920, p. 612.)

Il s'agit d'une jeune femme de 27 ans, qui souffre de la région sacro-iliaque gauche depuis trois ans,

C'est la radiographie qui fit faire le diagnostic de sacralisation. Le cliché montre que l'apophyse transverse gauche est augmentée de volume, elle a la forme en éventail et sa base va toucher l'aile iliaque sur une assez grande étendue.

Dans une autre observation, chez une malade de Léry: on voit que la 5e vertèbre lombaire présente une apophyse transverse rectangulaire allant se mettre en contact avec l'aile iliaque.

Henri BÉCLÈRE.

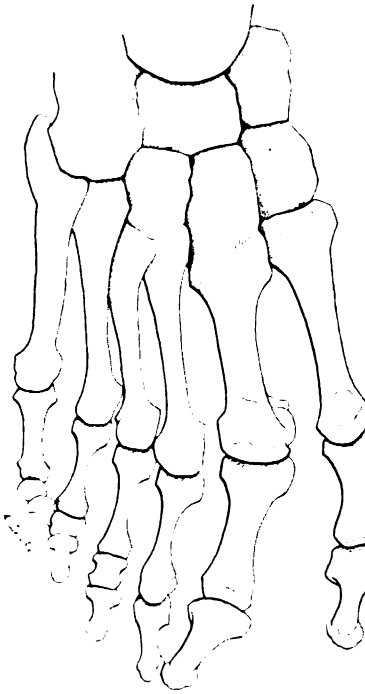
Küss (Paris). — **Luxation du cuboïde, diastasis antéro-postérieur.** (Rapport de M. E. Quénu. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, séance du 28 Avril 1920, p. 618-621, avec 1 radio.)

Il s'agit d'une femme de 59 ans, qui eut l'avant-pied pris entre la plate-forme d'un ascenseur et la plate-forme fixe de l'arrêt. Sur la radiographie on constate un renversement du cuboïde, une sorte de rotation de l'os autour de son axe antéro-postérieur. Sur la radio de profil on voit la gouttière plantaire où passe le tendon du long péronier latéral. En plus de ces lésions, il existait une fracture de la 1re phalange du gros orteil avec déplacement en dedans du fragment antérieur et d'autre part une luxation phalangino-phalangienne du 2e orteil et une fracture des 3e, 4e et 5e orteils, avec, pour les quatre orteils, déplacement en dehors du segment antérieur luxé ou fracturé. On notait encore un léger diastasis entre les bases des 5e et 4e métatarsiens, un diastasis marqué entre le cuboïde d'un côté et le scaphoïde et le 3e cunéiforme de l'autre, se continuant avec un léger diastasis entre la tête de l'astragale et les facettes du calcanéum.

Henri BÉCLÈRE.

Chauvin (Montpellier). — **Gros orteil supplémentaire.** (*Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique*. Mars 1920, p. 121 et 122, 1 fig.)

Gros orteil surnuméraire à un seul pied, séparé de son congénère par une commissure anormalement



large et présentant une mobilité propre exagérée sans arriver cependant à l'opposition.

La radiographie montrait 2 phalanges absolument normales, un métatarsien bien développé et s'articulant avec le 1er métatarsien (c'est le 3e cunéiforme qui portait 2 métatarsiens). Le scaphoïde divisé en deux donnait une pièce surnuméraire correspondant au 1er cunéiforme.

Cette observation est intéressante parce que le gros orteil surnuméraire est une rareté et parce qu'ici il n'y avait d'hallux varus, ce qui est la règle dans ces cas.

A. LAQUERRIÈRE.

André Rendu et Arcelin (Lyon). — **Sacralisation douloureuse de la Ve lombaire.** (*Lyon médical*, 10 mars 1920, p. 222-225.)

Les auteurs apportent 11 cas de sacralisation rencontrés chez des malades de Ratin atteints de douleurs lombaires inexplicables par l'examen de leurs voies urinaires. La radiographie systématique a fait découvrir chez 11 malades une anomalie vertébrale qu'il est naturel d'incriminer dans l'étiologie des phénomènes douloureux ressentis. Mais la preuve de la relation de cause à effet n'est pas apportée.

F. ARCELIN.

F. Arcelin (Lyon). — **Diagnostic radiographique des tumeurs des maxillaires.** (*La Province dentaire*, Janvier 1920, p. 5-6, avec 2 fig.)

L'A. n'a eu que rarement l'occasion d'examiner des tumeurs des maxillaires, mais la radiographie lui a toujours permis de préciser le diagnostic et souvent de devancer le diagnostic clinique. En particulier l'exploration radiologique permet de distinguer facilement les tumeurs kystiques des tumeurs malignes.

F. A.

Angeletti (Italie). — **Humerus varus.** (*La chirurgia di organi di movimento*, Décembre 1919.)

L'A. a rencontré 6 cas de cette rare difformité que l'on divise en 3 groupes : traumatique, inflammatoire, par crétinisme.

Dans 4 cas (traumatisme), 12, 16, 17 et 18 ans, raccourcissement du membre supérieur, incurvation visible de l'humérus à son tiers supérieur, limitation de l'abduction, aucune atrophie musculaire. Sur la radiographie, la tête humérale était déplacée par rapport au col et à la diaphyse, l'angle était diminué à 85°, la grosse tubérosité était ainsi au-dessus de la tête et l'interligne épiphysaire était presque vertical. Dans deux des cas il existait une croissance limitée à une seule partie du disque diaphyso-épiphysaire, l'autre partie ayant cessé de se développer, ce qui explique et l'incurvation et le raccourcissement apparent. D'ailleurs, c'est seulement dans un seul des cas qu'il existe un traumatisme vraiment net.

Dans un cas il s'agissait d'une juxta-épiphysite inflammatoire de l'enfance, ayant entraîné une destruction partielle du cartilage diaphyso-épiphysaire.

Enfin le dernier cas concernait un crétin de 45 ans, qui présentait la malformation des deux côtés.

A. LAQUERRIÈRE.

Albee et ***Morisson*** (Amérique). — **Etude sur le développement osseux.** (*American Journal médical Science*, Janvier 1920.)

Les A. ont fait de nombreuses recherches pour déterminer l'étiologie des pseudarthroses. La conclusion intéressante pour le radiologiste est que des expositions massives, répétées, aux rayons X n'inhibent en rien la formation du cal, et que les rayons ne semblent pas avoir d'influence sur la croissance de l'os.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL CIRCULATOIRE

P. Nobécourt (Paris). — **Néphrite chronique chlorurémique, azotémique et hypertensive avec infantilisme chez un hérédo-syphilitique** (*Le Monde médical*, Mai 1920, p. 195 à 204, 4 fig.)

L'A. présente un jeune garçon de 16 ans 1/2 atteint d'une néphrite chronique, azotémique et hypertensive avec infantilisme : type clinique rare chez les enfants, il montre les particularités et les caractères qui différencient ce type des types plus communément observés.

On constate un retard du développement corporel.

L'exploration des organes montre un foie gros et un cœur très hypertrophié. La pression au Pachon est élevée = 16-9.

Les modifications du volume du cœur sont très nettes sur les *orthodiagrammes* (Duhem).

Un premier orthodiagramme fait en octobre 1919 montre qu'il existe déjà une *augmentation de volume du ventricule gauche* .

Un deuxième orthodiagramme fait 4 mois après décèle une augmentation générale du volume du cœur. Elle porte surtout sur le *ventricule gauche* Le point G est élevé. La distance de la ligne médiane à la pointe mesure 8, 5 au lieu de 6, 8 dans l'examen précédent.

Sur un troisième examen, pratiqué le 17 avril 1920, on voit que le ventricule gauche est énorme. La pointe est très globuleuse, le point G très élevé; la distance de la ligne médiane à la pointe est de 10-5, ayant augmenté en six mois de 3,7.

Le *cœur droit* paraît peu modifié; mais l'A. ajoute que nous manquons de données précises chez les enfants sur les dimensions des *orthodiagrammes* du cœur. LOUBIER.

APPAREIL DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Néoplasme du côlon sigmoïdien avec image radiologique lacuneuse.** (*Bulletin de la Sté française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Avril 1920, p. 61 à 65, avec 2 fig.)

Homme de 51 ans, bien portant, mais présentant depuis quelque temps des crises passagères de légère obstruction intestinale. Le lavement bismuthé remplit normalement le rectum, puis l'S iliaque, très allongée, qui se déroule et remonte sous l'influence du lavement. Ensuite le lavement s'arrête avant de franchir la jonction du côlon sigmoïdien au côlon ascendant, l'obstacle correspond à une nodosité douloureuse perceptible à la palpation. Un massage fait franchir la zone suspecte et le lavement remplit tout l'intestin, mais on voit au niveau de l'obstacle une petite zone lacunaire siégeant à la partie initiale du côlon sigmoïdien et surmonté d'une zone de contractions donnant à l'intestin un aspect plissé. L'opération montra qu'il s'agissait bien d'une tumeur néoplasique localisée. A. LAQUERRIÈRE.

Louis Prat (Nice). — **Corps étrangers piquants de l'intestin. — Les épingles intracæcales. — Leur ablation par voie appendiculaire.** (*Journal de Chirurgie*, Tome XV, n° 6, p. 624, 625, 6, 7, 8, 9, avec deux fig.)

L'A. cite deux observations de corps étrangers du cæcum. Il s'agit d'épingles avalées par des enfants. L'une d'elles mit 25 heures pour arriver dans le cæcum, l'autre fut retrouvée au quatrième jour dans le même segment du tube digestif. L'A. reconnait l'importance de la radiologie pour l'examen de tels cas. « La radioscopie et, au besoin, le repérage des corps étrangers, soit au compas, soit à la radioscopie stéréoscopique, est, il va de soi, indispensable avant toute intervention chirurgicale semblable. Les rayons X permettent : 1° de s'assurer de la présence du corps étranger; 2° de la localiser dans la fosse iliaque droite. Mais il faut déterminer que le corps étranger est dans le cæcum et que sa progression y est arrêtée. Deux ou plusieurs examens, qui montrent, à intervalles de quelques heures, la fixité du corps étranger dans la région iliaque droite, nous paraissent suffisants pour donner cette assurance. Peut-être, dans des cas difficiles, pourrait-il être indiqué de donner un lavement bismuthé et, par des radiographies en positions diverses, de déterminer si l'image du corps étranger se confond avec la masse du bismuth intra-cæcal, ou peut se dégager d'elle. HENRI BÉCLÈRE.

Guarini (Italie). — **Développement abdominal chez les prisonniers de guerre.** (*Riforma medica*, 10 Janvier 1920.)

L'A. rapporte 40 cas de « gros abdomen » chez des prisonniers de guerre. Ils avaient souffert d'entérocolite grave due à la mauvaise nourriture. Ils ne présentaient pas de signes névropathiques importants. Ils avaient de la constipation, de l'inaptitude aux travaux de force et à la marche ; leur ventre avait la taille d'une grossesse au 7° ou au 8° mois. (Beaucoup présentaient une tuberculose discrète ou confirmée). La radioscopie montrait de la ptose gastrique et un météorisme prononcé. Mais contrairement à l'opinion de nombreux auteurs, il n'existait pas de parésie du diaphragme. A. LAQUERRIÈRE.

Arthur Hurst (Oxon). — **Vues nouvelles sur la pathologie, le diagnostic et le traitement des ulcères gastriques et duodénaux.** (*The British medical Journal*, 24 Avril 1920, p. 559 à 565, avec 9 fig.)

Diathèse ulcéreuse. — L'estomac de l'ulcère gastrique est hypotonique et se vide lentement, celui de l'ulcère duodénal est hypertonique et se vide rapidement. Les malades guéris par traitement médical gardent un estomac avec des caractères semblables à ceux qu'il avait durant la maladie. Dans un cas un estomac hypertonique à évacuation rapide présentait des crises douloureuses et fut opéré pour ulcère du duodénum, on ne trouva pas de lésion. Souvent on trouve dans une même famille plusieurs cas d'ulcère de l'estomac, ou plusieurs cas d'ulcère du duodénum; mais l'A. n'a jamais rencontré dans une même famille des ulcères et du duodénum et de l'estomac. Il estime donc qu'il existe des types congénitaux d'estomac qui prédisposent respectivement à l'ulcère gastrique ou à l'ulcère duodénal.

Cause de l'ulcère. — Le suc gastrique ne digérant pas la muqueuse, celle-ci doit préalablement être lésée soit par des microorganismes ou des toxines venus d'une pyorhée dentaire ou d'une appendicite, soit par des aliments poussés brutalement à sa surface par le péristaltisme, soit par des boissons ou aliments irritants : si l'évacuation de l'estomac est lente et le contenu hyperacide, le suc gastrique reste trop longtemps en contact avec la muqueuse gastrique, (ulcère stomacal), mais le chyme est facilement alcalinisé quand il passe dans le duodénum. Si avec la même acidité l'évacuation est rapide, le duodénum ne peut plus alcaliniser le chyme (ulcère duodénal). Le tabac qui augmente la sécrétion et la tonicité de l'estomac prédispose à l'ulcère duodénal.

Diagnostic. — Outre les signes cliniques il faut recourir à la radioscopie : Repas opaque à jeun. On note si l'estomac est normal, hyper ou hypotonique, on note l'activité du péristaltisme et la vitesse d'évacuation (augmentée dans l'ulcère duodénal, très ra-

lentie dans l'ulcère gastrique). Le malade reste six heures sans boire ni manger et on l'examine à nouveau. Chez l'individu sain, que l'estomac soit hyper ou hypotonique, il doit être alors vidé. Au contraire au bout de six heures il existe un résidu en cas d'ulcère gastrique et parfois en cas d'ulcère duodénal (ce qui est dû à l'intervention d'un spasme du pylore à la fin de la digestion gastrique). L'existence d'un résidu après six heures est une preuve évidente d'ulcère.

Dans l'ulcère gastrique il existe souvent du spasme, celui-ci peut correspondre à la région de l'ulcère, c'est une incisure caractéristique; ou bien il prend l'apparence d'un estomac en sablier mais d'aspect différent du retrécissement en sablier organique parce que la partie supérieure ne s'affaisse jamais au-dessous du col joignant les deux moitiés, ce qui arrive invariablement dans le sablier organique. Ces deux variétés de spasme peuvent se retrouver dans l'ulcère duodénal mais sont plus fréquentes dans l'appendicite chronique, ou le calcul biliaire, mais dans ces cas le spasme est seulement intermittent au cours de la radioscopie et disparait par le massage ou par injection d'atropine, tandis, que le spasme de l'ulcère gastrique n'est pas, en général, influencé par ces manœuvres.

Les signes précédents se trouvent dans l'ulcère aigu et dans l'ulcère chronique; il n'y a pas de signe évident du premier, mais dans le second on trouve presqu'invariablement une image caractéristique : un mince diverticule ou « niche » représente le cratère de l'ulcération rempli de bismuth.

Pour l'ulcère du duodénum il existe une difformité plus ou moins nette du bulbe résultant en partie du spasme, en partie de l'ulcère lui-même. Cette image visible de l'ulcère est le plus souvent le siège d'une sensibilité exquise étroitement localisée, surtout quand il s'agit d'ulcère stomacal : l'ulcère duodénal plus profond est moins accessible à la palpation. Les rayons X mettent aussi en évidence la contraction organique en sablier, tout à fait différente de celle produite par le spasme; mais les deux peuvent s'associer et on trouve à l'opération un rétrécissement bien moindre qu'à la radioscopie.

Enfin une dilatation, même avec des antécédents d'ulcère duodénal, et un retard marqué de l'évacuation, en dépit d'un péristaltisme anormalement vigoureux, auquel peuvent s'associer des ondes intermittentes d'antipéristaltisme, démontrent une obstruction pylorique.

L'article se termine par l'exposé de la prophylaxie, du traitement médical et des indications du traitement chirurgical. A. LAQUERRIÈRE.

H. C. Geuken **(Apeldoorn). — Tuberculose de l'estomac.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 237, Avril 1920, p. 354 à 355; 2 fig.)

Images de biloculation gastrique; la tuberculose fut reconnue par l'opération. WILLIAM VIGNAL.

Arrowsmith (Amérique). — **Diverticule œsophagien.** (*New-York médical Journal*, 1920, 111.)

Deux observations de diverticules diagnostiqués par les rayons. Dans l'une d'elles il existait deux poches. Comme ce cas ne fut pas opéré, il est impossible de dire si la poche la plus basse était bien un diverticulum. A. LAQUERRIÈRE.

VOIES URINAIRES

Colston et ***A. Waters*** (Baltimore). — **Le rôle des rayons X dans le diagnostic de la tuberculose rénale ancienne.** (*Johns Hopkins Hospital Bulletin*, Sept. 1919, p. 268 à 271, 2 planches hors texte.)

Cet article qui contient des observations détaillées et démonstratives est accompagné de très belles radiographies présentant les images lobulées caractéristiques des calcifications imprégnant ou remplaçant le tissu rénal. Il se termine par les conclusions suivantes :

L'étude radiologique de tout le système urinaire doit être pratiqué chaque fois qu'on soupçonne la tuberculose rénale. Souvent quand les autres méthodes sont en défaut, la plaque radiographique fera seule le diagnostic (mais toutes les fois que cela sera possible, le cathétérisme de l'autre uretère devra établir l'intégrité du rein opposé). — L'opacité dépend entièrement de la quantité de calcification qui s'est déposée dans le rein malade. — On peut trouver différents types d'images de tuberculose rénale variant depuis l'ombre imprécise avec petites zones de calcification jusqu'à la destruction complète du rein. — La pyélographie et la cystographie peuvent éclairer la situation dans certains cas; mais ces procédés ne doivent pas être employés quand des méthodes plus simples donnent le diagnostic. A. LAQUERRIÈRE.

Fussell et ***Pancoast*** (Amérique). — **Un signe radiologique d'abcès périnéphrétique.** (*American Journal Méd. Sciences*, Janvier 1920.)

Dans deux cas les A. ont pu percevoir à la radioscopie une image de flot quand on secouait le malade; il s'agissait d'abcès périnéphrétique. Ils pensent qu'il y a là un signe à rechercher lorsqu'on ne trouve pas nettement l'explication d'un état fébrile paraissant provenir du rein. A. LAQUERRIÈRE.

CORPS ÉTRANGERS

H. Barral (Thèse de Lyon). — **Considérations cliniques. radiologiques, opératoires sur quelques observations de projectiles du rein et de la loge rénale dans les hôpitaux de l'arrière** (in-8°, 78 p.)

Les projectiles du rein et de la loge rénale sont rares, l'A. en a réuni 15 observations. Ces corps étrangers sont quelquefois bien tolérés, mais souvent ils manifestent leur présence par des hématuries, de la pyurie, de la douleur ou même par une fistule urinaire.

Le diagnostic exact relève de la radiologie qui fixera la localisation physique puis la situation anatomique.

Muni de ces deux renseignements le chirurgien peut régler un plan opératoire avec la certitude de trouver le projectile. Il sera prudent de toujours opérer le blessé sur une table radioscopique. Un contrôle intermittent peut être des plus utile pour les petits éclats difficiles à percevoir par la palpation. F. ARCELIN.

Florence A. Stoney (Londres). — **Deux radiographies.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 237, Avril 1920, p. 352 à 354, 2 fig.)

Deux radiographies : la première représente une montre avalée par un aliéné de 38 ans et arrêtée dans la partie supérieure de l'œsophage.

La deuxième nous montre une canule à trachéotomie d'enfant située dans la trachée chez un homme de 42 ans et qui était porteur de ce corps étranger depuis l'âge de 2 ans sans s'en douter; un abcès s'était formé récemment dans la région cervicale et une radiographie fut faite dans le but de rechercher un corps étranger séquelle d'une blessure de guerre. WILLIAM-VIGNAL.

Graham (Amérique). — **Les corps étrangers des voies aériennes et digestives.** (*American Journal Dis. Children*, Février 1920.)

Les corps étrangers déglutis ou inhalés sont beaucoup plus fréquents chez les enfants qu'on ne le pense. Les enfants déjà âgés peuvent survivre; mais souvent alors il se développe une pneumonie. Les objets métalliques peuvent parfois rester dans le poumon sans causer de troubles sérieux. Dès que des troubles à début brusque font soupçonner un corps étranger, il est indispensable de faire une radiographie. Si le corps étranger est invisible on peut quelquefois, s'il est dans l'œsophage, le localiser en faisant avaler un cachet de bismuth.

A. Laquerrière.

DIVERS

Arcelin (Lyon). — **De l'utilisation de la Radiologie dans les accidents du travail.** (*Revue générale des accidents du travail*, Mars-Avril 1920, p. 75 à 78.)

Les installations du service de Santé durant la guerre devraient inspirer les entreprises privées pour les accidents du travail; le but est le même dans les deux cas: soigner une lésion traumatique, une affection quelconque, provoquée ou aggravée par le service, en réduisant au minimum le temps d'invalidité et d'incapacité du blessé, en réglant au minimum, avec la plus stricte justice cependant, les frais de traitement et d'incapacité temporaire ou permanente, partielle ou totale. Or *aux armées*, tout était disposé pour que, dès son entrée, le blessé subisse un examen complet radioscopique ou radiographique, puisse être opéré sous le contrôle de l'écran, être ultérieurement radioscopé ou radiographié à son lit. Malheureusement les installations de l'*intérieur* étaient beaucoup moins brillantes et celles qui correspondent à la pratique civile la plus générale le sont encore beaucoup moins. Malgré les leçons de la guerre on voit encore des fractures qu'on laisse se consolider « en position invraisemblable » sans les faire examiner aux rayons, etc. Cette manière de faire est opposée aux intérêts du blessé, de l'assurance, de la collectivité. — A la base du traitement des traumatismes violents il faut mettre l'exploration radiologique: en cas de fracture par exemple, on aura ainsi un diagnostic plus complet, plus précis et plus rapide que par la recherche douloureuse de la crépitation osseuse.

De plus elle permettra, faite tout à fait au début, de sauvegarder les droits de chacun; c'est ainsi que, dans une fracture survenant sur un os malade, elle indiquera ce qui revient à l'accident. Puis la radiologie guidera le chirurgien dans l'acte opératoire (réduction de fracture, extraction de corps étrangers). Enfin lors de la consolidation, c'est elle qui sera un guide précieux pour l'expert. Bien utilisés, les rayons X loin d'être une dépense, sont une source d'économie et les hôpitaux civils devraient être organisés à ce point de vue comme les ambulances de l'avant.

En somme excellent article qu'il était bon de faire paraître dans un journal d'assureurs. *Pour ma part je me permets cependant une légère critique: par deux fois l'A. indique qu'il considère l'oubli de la radiographie comme une* **faute lourde**. *Peut-être vaudrait-il mieux ne pas prononcer ce mot. Le vieux professeur de Faculté qui n'aime pas la radiographie, parce qu'elle n'était pas de son temps, ne sera jamais inquiété, même s'il a eu tout à fait tort de ne pas la faire pratiquer; mais un client mal intentionné pourra se faire une arme de l'article de M. Arcelin pour poursuivre en justice, ou tout au moins ennuyer, un jeune confrère qui ne l'aura pas fait radiographier, parce qu'à bon escient il jugeait la radiographie inutile.*

A. Laquerrière.

Drago (Italie). — **Myosite ossifiante.** (*La Pediatria*, Nov. 1919.)

Fillette de 8 ans présentait de la myosite ossifiante des muscles du cou et de la ceinture scapulaire, sans qu'on en découvre l'étiologie. A. Laquerrière.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Regaud (Paris). — **Une condition d'efficacité et d'innocuité dans la radiothérapie du cancer. L'égalité d'irradiation dans tout le néoplasme.** (*Paris Méd.*, 7 Janvier 1920.)

L'inégalité d'irradiation dans un néoplasme relève de deux causes bien connues : 1° la loi du carré des distances en vertu de laquelle l'énergie du rayonnement décroît en progression géométrique avec l'éloignement de la source; 2° l'absorption qui réduit déjà l'intensité selon une loi exponentielle lorsque le rayonnement est homogène et qui la réduit d'une manière beaucoup plus rapide lorsque le rayonnement est formé de faisceaux hétérogènes. Or, l'inégalité d'irradiation, en ménageant une couche de cellules néoplasiques, est un obstacle à la guérison et souvent une cause d'aggravation.

D'autre part, les rayons ne sont nullement inoffensifs pour les cellules normales : un territoire sain, après irradiation, perd toujours une partie de sa résistance à l'envahissement cancéreux. Il convient dès lors d'administrer en une fois la dose maxima compatible avec l'intégrité des tissus sains. La technique idéale serait celle qui permettrait d'obtenir l'irradiation égale dans toutes les parties de la tumeur.

Le premier moyen tendant à l'égalisation du rayonnement, qu'il s'agisse du rayonnement X ou du rayonnement des corps radioactifs, est la filtration qui réduit, dans une certaine mesure, l'écart existant entre l'intensité du rayonnement à son entrée et à sa sortie de la tumeur. Un autre moyen serait l'augmentation de la surface d'entrée du rayonnement se substituant au foyer punctiforme d'une surface radiante. L'étalement idéal de la source radiante serait évidemment un rouleau radioactif que l'on pourrait déplacer à la surface de la tumeur. Le procédé du feu croisé, sans atteindre l'égalité requise, permet tout au moins d'accroître notablement les doses dans la profondeur.

Enfin l'éloignement du foyer, par rapport à la surface d'entrée des rayons, corrige, dans une certaine mesure, la décroissance d'intensité due à la loi du carré. Mais cet artifice n'est utilisable qu'en rœntgenthérapie où, contrairement à la radiumthérapie, on dispose d'une source de puissance élevée.

Pour le radium, la correction de la loi du carré doit se faire par l'introduction de la source au sein de la tumeur. Les foyers multiples, en feux croisés, intérieurs aux tumeurs, ont donné à la radiumthérapie un accroissement d'efficacité considérable, particulièrement dans les néoplasmes très radiosensibles. A. Zimmern.

Morley Roberts (Londres). — **Malignité** (cancer). (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 236, Mars 1920, p. 308 à 324.)

Article de pathologie générale très spéculatif où l'auteur comme conclusion émet la théorie que les cancers de toute nature, y compris celui des radiologistes, peuvent être déterminés par un état morbide de la pituitaire. William Vignal.

Vilvandré (Londres.) **Observations sur le traitement radiothérapique des néoplasmes.** (*The British medical Journal*, 14 Février 1920, pages 215 à 217.)

L'A. rapporte quelques cas de succès et d'insuccès et compare l'action des rayons X sur la peau des radiologistes à l'action de l'intoxication arsénicale.

A. LAQUERRIERE.

Sampson Handley. — **Des modes de propagation du cancer en connexité avec la thérapeutique des radiations.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 231, Octobre 1919, pages 137-155; 40 figures.)

Le radiologiste comme le chirurgien doit bien connaître l'anatomie du réseau lymphatique s'il veut utilement traiter les cas de cancer; car lorsque le réseau est envahi par l'infection cancéreuse, il devient une véritable « tunique de Nessus » dans laquelle le patient périt. L'A. recommande d'irradier dans les cancers du sein :

1° La tumeur elle-même ;

2° Une zone de 40 cm. autour de la tumeur ;

3° La région sus-claviculaire ainsi que la partie sternale des deuxième, troisième et quatrième espaces intercostaux.

On doit toujours avant et après l'intervention chirurgicale faire un traitement radiothérapique.

WILLIAM VIGNAL.

SYSTÈME NERVEUX

Chartier (Paris). — **Névralgies coccygiennes. Traitement du Syndrome douloureux du** *filum terminale*. (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mars 1920, p. 43.)

Ce syndrome, distinct du syndrome sacro-coccygien (radiculaire ou névritique), est caractérisé par : douleur spontanée localisée au niveau de la deuxième coccygienne et accessoirement de la troisième. Absence de douleur provoquée par la pression directe ou les mouvements imprimés au coccyx. Douleur vive provoquée par la flexion du tronc en avant et rendant pénible ou impossible la station assise : douleur d'étirement s'étendant du coccyx à la colonne lombaire et provoquée par l'allongement du *filum terminale*. Le traitement est essentiellement physiothérapique.

Dans deux cas consécutifs à la méningite cérébro-spinale, la radiothérapie appliquée comme pour la radiculite a donné une amélioration après la deuxième séance (2 H. rayons filtrés, tous les 8 jours) et une guérison après la cinquième.

Dans un cas (chez une malade obèse et goutteuse) l'effluve de haute fréquence a donné de bons résultats.

A. LAQUERRIÈRE.

Robert Dubois (Saujon.) — **Du traitement des douleurs à forme de décharges électriques, consécutives aux traumatismes de la nuque** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mars 1920, pages 49 à 51.)

A la suite de traumatisme de la nuque (Babinski et Robert Dubois) des blessés se plaignent de douleurs ressemblant à une décharge électrique le long du corps et des membres chaque fois qu'ils fléchissent le cou ou le tronc. Cette douleur peut se rencontrer dans les blessures les plus variables de la nuque, et tantôt être le seul symptôme, tantôt être associée à des symptômes nets de lésion médullaire (Syndrome de Brown-Séquard, hemiparésie, monoparésies organiques, etc.

Le traitement radiothérapique, appliqué par Mlle Grunspan, a consisté en 5 H répartis en 3 séances (rayons 7 à 8, a travers un millimètre d'aluminium), irradiation dirigée sur la nuque. Les trois séances terminées, repos de 3 semaines et reprise s'il y a lieu.

En général l'amélioration a débuté quelques jours après la première séance. Sur 10 malades : six se déclarent guéris (1 après 3 séances, 1 après 4, 1 après 6, 2 après 9, 1 après 11,) dont un, le dernier, présentait un syndrome de Brown-Séquard.

Les quatre autres se trouvèrent très améliorés, au point de suspendre le traitement (3 après 6 séances, 1 après 9)

En somme tous furent ou guéris ou considérablement améliorés, bien que chez quelques-uns les signes organiques de lésions médullaires aient persisté. L'A. a vu par contre un blessé du même genre non soumis aux rayons, chez lequel les décharges électriques continuaient 2 ans après le traumatisme.

A. LAQUERRIERE.

Prof. A. Zimmern (Paris.) — **La conception pathogénique des névralgies dites primitives et leur traitement radiothérapique.** (*Paris Médical*, dixième année, n° 6, 7 Février 1920, p. 105 à 107.)

Les racines des nerfs rachidiens franchissent le voile méningé et, accompagnées des veines, elles traversent cette fenêtre osseuse, le trou de conjugaison dont le diamètre dépasse à peine celui des nerfs. C'est au niveau de ce trou de conjugaison que se localise le plus souvent la lésion causale des névralgies à origine obscure, névralgies qu'on classait jusqu'aujourd'hui sous les épithètes de : a frigore, rhumatismale, arthritique et même sine materia. Il s'agit le plus souvent d'une irritation du tronc nerveux due à un processus morbide de voisinage.

Ces névralgies « radiculaires » bénéficient largement du traitement radiothérapique et l'irradiation avec des doses relativement faibles, au niveau des racines nerveuses, amène le plus souvent des résultats rapides.

BONER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Loubier (Paris), et *Sirol* (Toulouse). — **Radiothérapie d'un fibrome utérin. Régression. Grossesse et accouchement normal consécutifs.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mars 1920, pages 44 à 46.)

Fibrome douloureux et hémorragique de la taille d'une tête d'enfant, chez une femme de 30 ans. Du 11 déc. 1917 au 18 avril 1918, onze séances, comportant chacune deux irradiations l'une à droite, l'autre à gauche. En janvier amélioration notable, en avril règles normales et disparitions des douleurs. En mai, juin et juillet règles très peu abondantes, énervement, bouffées de chaleur. En septembre pas de règles, grossesse normale, accouchement normal en mars 1919. Actuellement l'utérus est de taille sensiblement normale.

LAQUERRIÈRE.

M. Kotzareff. — **Adénomyomatose de l'utérus et radiothérapie.** (*Rapport de M. Pierre Delbet, Bull. Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 10 Mars 1920, p. 432, 433, 434.)

L'observation se rapporte à une malade suisse, âgée de quarante-quatre ans, entrée à l'Hôpital cantonal d'Aaran, le 27 octobre 1919, avec le diagnostic du mé-

decin praticien : Myome de l'utérus, oophorite, métrite, forte métrorragie, tuberculose des deux sommets. Le médecin traitant demande la stérilisation des deux ovaires par les rayons X. En 1919, quand on commence la radiothérapie, l'utérus a le volume d'un utérus gravide de 2 mois. Trois séances sont faites du 5 novembre au 17 décembre. Le rapporteur ne nous dit pas dans quelles conditions elles furent appliquées. Il nous est donc permis de penser qu'il n'y a qu'un mois de traitement par la radiothérapie.

Le 26 décembre survient une grosse hémorragie qui affaiblit notablement la malade. L'hystérectomie subtotale est pratiquée avec succès le 10 janvier 1920.

M. Kotzrareff déclare que la grosse hémorragie du 26 décembre l'a conduit à penser à une transformation maligne consécutive à la radiothérapie, mais l'examen anatomo-pathologique de la pièce a montré qu'il s'agissait d'une tumeur congénitale, une adénomyomatose.

M. le rapporteur cite ce cas comme étant un échec de la radiothérapie dans un cas d'adénomyomatose prise pour un fibrome banal.

Nous nous permettons d'émettre des réserves dans l'ignorance où nous sommes des données du traitement, n'en connaissant que la courte durée.

HENRI BÉCLÈRE,

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE

H. Cesbron (Paris). — **La technique de la Radiumthérapie au Mémorial Hospital de New York.** (*La Presse Médicale*, n° 20, 7 Avril 1920, pages de garde 353-356.)

Le Mémorial Hospital de New York est le centre le plus important de Radiumthérapie des Etats-Unis. Il possède 4 gr. de Radium élément dont il utilise soit l'émanation, soit l'activité déposée, mais jamais le sel de Radium lui-même.

L'émanation est condensée par compression dans des tubes de 2 dimensions différentes :

Les uns de 3 mm. de longueur sur 0.3 mm. de diamètre appelés « bare-tubes » ou tubes nus, sont destinés à être appliqués à l'intérieur des tissus malades sans filtres additionnels, ils renferment environ 1 millicurie. On les introduit dans l'épaisseur des tumeurs au moyen d'un trocart; ils y restent jusqu'à épuisement total. On a soin de ne jamais les placer à moins de 1 cm. 1/2 des tissus sains, distance à laquelle les rayons β qu'ils émettent sont sans danger. Les auteurs américains, convaincus de l'importance thérapeutique des rayons β, s'efforcent d'utiliser ceux-ci de préférence aux γ dans ces applications interstitielles.

Les autres tubes ont 0, 6 mm. de diamètre et 10 à 15 mm. de longueur. Ils renferment de 100 à 250 millicuries et sont contenus dans des étuis en argent ou en platine. On les emploie avec des filtres de plomb et c'est le rayonnement γ dans ces cas-là que l'on utilise. Ces tubes servent au traitement des cancers utérins ou vésicaux et sont employés de la même façon que nos tubes de Dominici isolément ou par assemblages divers (Packs ou blocks). Un dispositif ingénieux consiste à prendre un moulage de la région à traiter, de faire un bloc de cire à moulage s'adaptant exactement à la lésion et de placer les tubes à des distances et des emplacements judicieusement choisis.

P. COLOMBIER.

H. Cesbron (Paris). — **La Radiumthérapie aux Etats-Unis.** (*La Presse Médicale* n° 16, 25 Février 1920, pages de garde 263-269.)

En dehors du centre radiumthérapique de New York, auquel l'A. consacre un article spécial, les Etats-Unis possèdent d'importants hôpitaux destinés spécialement au traitement des tumeurs malignes par le radium et ses dérivés.

A l'hopital de Boston (Huntington Hospital) un remarquable physicien, William Duane, élève de Mme Curie, utilise presque exclusivement l'émanation qu'il purifie par un procédé de son invention.

Chicago, Baltimore, Pittsburg, Rochester et Philadelphie possèdent des instituts nombreux spécialisés dans des traitements divers. C'est ainsi qu'à Chicago et à Rochester (chez les frères Mayo) on traite surtout les tumeurs malignes du nez et du larynx. A Baltimore, le Kelly's Institute s'est spécialisé dans le traitement des cancers utérins sur lesquels il a obtenu de très brillants résultats, tandis qu'au John Hopkins Hospital on pratique la radiumthérapie des tumeurs de la vessie et de la prostate et des cancers des vésicules séminales.

P. COLOMBIER.

Baud et ***Lucien Mallet*** (Paris). — **A propos de l'émanation comparée aux sels de Radium.** (*La Presse Médicale*, n° 12, 11 Février 1920, p. 115-117.)

L'émanation a-t-elle sur les sels de Radium une supériorité indiscutable comme le prétendent de très nombreux auteurs?

Dans certains cas, où l'on a besoin de fines aiguilles fortement radio-actives ou d'appareils moulés, la supériorité de l'émanation est évidente, mais dans la plupart des applications où l'on cherche à utiliser localement des rayons très pénétrants, l'émanation n'a pas de supériorité essentielle sur les sels de radium. En pratique, le rayonnement de l'un est absolument identique au rayonnement de l'autre; il en résulte donc des actions biologiques et des résultats thérapeutiques identiques.

Quand on voudra réaliser des doses massives, on aura avantage à se servir du radium-élément dont le rayonnement est pratiquement constant, tandis que l'intensité du rayonnement des appareils émanifères décroît comme la quantité d'émanation incluse. En outre le radium-élément a l'avantage d'être toujours prêt à être employé alors que l'émanation ne peut être utilisée avant d'être arrivée à son état d'équilibre radio-actif.

En ce qui concerne la question économique, il semble bien que, contrairement à ce que l'on croit généralement, l'emploi de l'émanation soit plus coûteux que celui des sels de Radium. Il faut en effet, pour avoir de l'émanation, non seulement posséder déjà du radium élément, mais aussi faire les frais des appareils d'extraction, de purification, de condensation et d'utilisation. A cause de tout cela le bon marché de l'émanation n'est qu'apparent, en réalité elle coûte plus cher que les sels.

L'émanation possède cependant quelques avantages. Pour la même intensité radio-active, les appareils émanifères sont moins volumineux, plus maniables et plus faciles à remplacer que les appareils radifères. Avec leur emploi, le radium ne voyage pas, il reste au laboratoire où il court moins de risques

qu'au milieu d'un service clinique. Enfin l'émanation seule permet d'administrer le radium en médecine interne sous forme d'inhalations ou de boissons.

En conclusion, on ne doit pas, en radiumthérapie, être exclusif et à cause de quelques avantages de l'émanation abandonner, comme le font actuellement de trop nombreux auteurs, l'emploi du radium à l'état de sels qui lui aussi a de très nettes indications.

P. COLOMBIER.

Nogier (Lyon). — **Écrin protecteur pour transport des appareils à Radium.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Avril 1920, p. 101 à 106 avec 4 fig.)

Pour éviter les accidents de radiumdermites chez les employés qui transportent les tubes à radium, N. a fait construire un écrin formé par une enveloppe de cuivre de 2 millimètres d'épaisseur contenant un bloc de plomb au centre duquel est forée la cavité destinée à contenir les appareils. L'épaisseur des parois de plomb est de 25 millimètres latéralement et de 30 millimètres dans la direction de la poignée.

De plus les tubes de radium rayonnent au minimum dans le sens du bouchon de platine qui les ferment; aussi les tubes sont placés verticalement le bouchon en haut. La poignée qui sert à porter l'écrin a une longueur telle que la distance entre le tube et la main soit de 12 centimètres. Cet appareil, de l'avis de l'A., présente de plus l'avantage d'être élégant et de « donner une haute idée du pouvoir de pénétration ».

A. LAQUERRIÈRE.

A. Morlet (Anvers). — **Radiothérapie profonde et ses indications.** (*Annales de Médecine physique* (Belgique), Juin 1914, Déc. 1919, p. 250 à 279.)

L'A. passe en revue la technique de la *radiothérapie profonde* et ses indications:

1° *Tuberculose*: adénopathie, tuberculose osseuse et articulaire suppurées ou non, tuberculose pulmonaire et les autres localisations de la tuberculose.

2° *Applications à la gynécologie*: fibromes, hémorragies de la ménopause, cancers, adhérences suites d'opérations.

3° *Système nerveux*: névrites, syringomyélie, tabes, etc.

4° *Glandes à sécrétion interne*: goitre.

5° *Leucémies.*

Pour terminer l'A. dit que la radiothérapie profonde est une arme extrêmement sérieuse et délicate. Le radiothérapeute *ne doit pas confier la séance à un infirmier* pas plus que le chirurgien ne confierait le bistouri à ce dernier.

LOUBIER.

PHYSIOBIOLOGIE

Nogier (de Lyon). — **Longue durée des réactions de 2 tubes cutanés produites par les applications du radium.** (*Soc. biol.*, 27 Mars 1920.)

A la suite de deux applications de 2 tubes de 50 mg. de bromure de radium sur une chéloïde de la région abdominale, faites les 9 et 11 novembre 1911, l'A. a observé une réaction tardive le 2 décembre et qui a évolué en plusieurs mois.

L'épaisseur des parois du tube de platine était 0 mm 5. Les deux tubes étaient placés bout à bout dans un drain de caoutchouc rouge de 2 mm. d'épaisseur. Le drain était enveloppé de 48 épaisseurs de papier de soie recouvert de deux enveloppes de gutta.

L'irradiation fut ainsi au total de 868 milligrammes-heures de $Ra\,Br^2 2H^2O$ pour la moitié supérieure de la cicatrice et de 689 pour la moitié inférieure.

L'irradiation 868 mgr.-h. a déterminé une radiumdermite qui a mis plus de 5 mois à se cicatriser, celle de 689 mgr.-h. a déterminé une radiumdermite terminée en 5 mois.

Au delà d'un rayon de 18 à 20 mm. à partir de l'axe des tubes, il n'y eut aucune réaction.

H. GUILLEMINOT

J.-C. Mottram et ***J.-R. Clarke*** (Londres). - **Leucocytose sanguine de ceux qui manipulent le Radium pour des usages thérapeutiques.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 237, Avril 1920, p. 345 à 350, 2 fig. et *Proceedings of the Royal Society of Medecine*, 1920, vol. XIII, (*Section of Electrotherapeutices*), p. 25 à 30.)

Les deux A. ont trouvé chez tous ceux qui, à l'institut du Radium de Londres manipulèrent le Radium, une baisse très grande du taux leucocytaire Dans un certain nombre de cas le taux revenait à la normale après deux mois de vacances, dans d'autres cas, par contre il continuait à descendre.

WILLIAM-VIGNAL.

THÉRAPIE

NÉOPLASMES

Dufourmentel (Paris). — **Le traitement du cancer de l'œsophage par le radium.** (*Paris-Medical*, X° année, n° 6 du 7 Février 1920, p. 124 à 126.)

Après avoir établi l'existence et le siège exact de la tumeur en employant l'œsophagoscopie et la radioscopie, on peut introduire un tube de radium (25-50 mgr.) placé à l'extrémité d'un tube en caoutchouc. En une seule séance ou en plusieurs, on laisse le tube environ 6 heures en place. Pour prévenir les vomissements, on fera une anesthésie locale.

Les résultats palliatifs obtenus par ce procédé sont très encourageants.

BONER.

Cl. Regaud (Paris). — **Traitement des cancers par la radiumpuncture.** (*Paris-Médical*, X° année, n° 6, 7 Février 1920, p. 118 à 124.)

On peut rendre radio-actives des aiguilles en les plongeant dans une atmosphère d'émanation de radium; un dépôt actif (radio activité induite) se forme à la surface des aiguilles. Malheureusement, cette charge est infinitésimale, la durée de rayonnement est courte et cela fait que les aiguilles radio-actives, préparées par ce procédé, n'ont pas d'emploi médical.

Mais on peut enfermer dans des aiguilles creuses, soit du radium, soit surtout de l'émanation du radium. Les aiguilles en platine ordinaires peuvent contenir facilement un tube en verre de 0.4-0.5 mm. de diamètre extérieur et de 10-15 mm. de longueur. Ce tube ayant une capacité de 1 mm^3 contient 10-30 millicuries d'émanation. Ces tubes sont fixés solidement avec de la paraffine à l'intérieur de l'aiguille à la hauteur voulue. Le nombre d'aiguilles et la distance des foyers dépendent du volume de la tumeur et de sa radio-sensibilité. (L'écartement entre les aiguilles est de 4-5 cm. au maximum, dans les tumeurs sensibles). La dose totale varie de 3-50 millicuries et de 0,5-2 millicuries par foyer. Agissant en plein tissu malade et à une distance notable des tissus sains, le rayonnement n'a pas besoin d'être ultra-pénétrant.

La radiumpuncture représente un progrès considérable dans la radiumthérapie des cancers, surtout en ce qui concerne l'uniformité d'irradiation, l'économie de temps et de matière active.

BONER.

Prof. Nogier (Lyon). — **Considérations sur le traitement par le radium et la technique d'application dans les néoplasmes du col et du corps utérin.** (*Paris-Médical*, X^e année, n° 6, 7 Février 1920, p. 111 à 118.)

En radiumthérapie, il faut tenir compte de deux facteurs : la dose d'énergie et la technique. Le rayonnement de radium sélectionné par une filtration convenable, doit agir au sein même de la masse néoplasique pour influencer au maximum les cellules malades et pour profiter de l'énergie radiante dans sa totalité. Il faut donc introduire le tube de radium dans le canal cervical ou dans la cavité utérine.

La matière radio-active est enfermée dans des tubes en platine qui arrêtent les rayons α et la plupart des rayons β. Ce tube est inclus dans un drain de caoutchouc pour arrêter les radiations secondaires et le tout est monté sur un porte-coton utérin qu'on laisse en place après l'avoir immobilisé par des tampons vaginaux.

L'A. a employé 3, 4 et même 6 tubes de 50 mgr. de bromure de radium chacun et qu'il a laissés 36 à 48 heures en place. BONER.

R. Claoué (Bordeaux). — **Épithélioma intra-nasal traité par exérèse chirurgicale et application de radium.** (*Gazette des Sciences médicales de Bordeaux*, 11 Janvier 1920, p. 16.)

Après une première intervention chirurgicale, qui fut suivie de récidive très rapide, la malade dont il s'agit, atteinte d'épithélioma intra-nasal, fut opérée à nouveau. Deux jours après cette seconde opération, par la voie canine restée ouverte, on fit une application de *radium* (Barcat). Rayonnement de 11 centigr. de bromure de radium filtré par 5/10 de millim. de platine et 2 millim. de caoutchouc. Le drain laissé en place 72 heures fut très bien toléré.

Au bout d'un an, sans que l'on puisse parler de guérison, on ne voit aucun point suspect de récidive. Il semble que le résultat obtenu doive surtout être attribué au radium, l'intervention chirurgicale n'ayant fait que déblayer le terrain et préparer la voie. LOUBIER.

A. Bertholon (Thèse de Lyon). — **Traitement des cancers de l'œsophage, radiumthérapie.** (in-8°, 91 p.)

Après un examen complet du malade, radioscopie, œsophagoscopie, etc., lorsque le siège et la nature exacte de la tumeur ont été fixés, il faudra placer et fixer le tube de radium (60 milligrammes de bromure de radium) au centre de la sténose.

L'A. préconise une application unique, de longue durée (24 heures).

La position du tube sera vérifiée à la radioscopie.

Les résultats constatés par l'A. sont immédiatement satisfaisants, mais de peu de durée. La récidive est la règle. F. ARCELIN.

A. Bayet (Bruxelles). — **Radium et cancers profonds** (*Annales de Médecine physique de Belgique* Déc. 1919, p. 230 à 247.)

Au point de vue des indications, l'A. donne les conclusions suivantes: La *radiumthérapie* est indiquée:

1° Dans tous les cancers inopérables, à la condition que les métastases ne soient pas trop distantes ni trop nombreuses.

2° Dans les récidives de cancers opérés.

3° Peut-être dans les cancers opérables de l'utérus.

En général, chaque fois que l'opération largement faite est possible, c'est à elle qu'il faut recourir, sauf à irradier ensuite. LOUBIER.

Henry Schmitz (Chicago). — **Les réactions biologiques des cellules carcinomateuses au radium. Technique de la radiumthérapie en gynécologie** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1920, p. 52 à 56, 3 fig.)

L'A. rappelle les réactions biologiques des tissus sous l'influence des radiations telles que Bergonié et Tribondeau l'ont formulé dans leur loi, et ainsi qu'il ressort des travaux de Dominici, Clément, Colwell et Russ.

Les tubes radifères doivent contenir les doses suivantes d'éléments : 50, 35, 25 et 15 milligrammes; 15 milligrammes de radium doivent être contenus dans une aiguille en platine munie d'une pointe en iridium.

Les rayons amènent une dégénérescence des tissus cancéreux dans un rayon de 1 cm en 8 heures, 2 cm en 32 heures, 3 cm en 72 heures, par conséquent un cancer du col ou de l'utérus sera irradié en 72 heures. S'il y a des zones infiltrées du parametrium, elles seront ponctionnées avec des aiguilles radifères.

Les capsules ou tubes radifères sont en argent ou en bronze et épaisses de 0 mm 5. Les tubes sont enserrés dans un filtre en bronze de 0 m. 7, le tout est placé dans un tube de caoutchouc épais de 3 millimètres.

Les auteurs ont constaté maintes fois que, alors que le radium agissait favorablement sur la tumeur, la rendant plus mobile, moins douloureuse et diminuant de volume dans son ensemble, elle s'accroissait cependant par sa périphérie; ils ont recours, pour empêcher cet envahissement, à l'irradiation par les rayons X, et on a obtenu ainsi d'excellents résultats en combinant les deux thérapeutiques. WILLIAM VIGNAL.

John J. Clark et **Floyd. E. Heene** (Philadelphie). — **Les radiations dans les carcinomes inopérables des organes génito-urinaires de la femme.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1920, p. 36 à 41.)

D'après les auteurs, le radium est par excellence l'agent modificateur palliatif dans les cas inopérables de cancer du col.

Dans les cas limités où jadis on tentait avec quelque espoir l'intervention sanglante, ils emploient actuellement le radium; dans les cas parfaitement opérables, il convient de faire l'exérèse suivie d'application de radium.

L'opération doit toujours être pratiquée dans les cancers du corps, on n'utilisera le radium que lorsqu'il y a de graves contre-indications opératoires.

Il y a lieu, pensent Clark et Heene, d'espérer obtenir des guérisons, car ils ont plusieurs patientes qui depuis 3 ans n'ont pas présenté de récidives.

Leur technique est la suivante : ils appliquent 100 milligrammes en une première séance, puis 6 ou 8 semaines après encore 100 milligrammes, si après la deuxième application, ils n'ont pas d'amélioration, ils n'en font pas une troisième, car leur expérience leur a prouvé que c'est pour le moins inutile.

Ils procèdent de la façon suivante : les tubes radifères, tels qu'ils arrivent du laboratoire, sont placés dans un drain de caoutchouc et solidement fixés aux deux extrémités; la paroi vaginale est tapissée de gaze, le tube radifère est placé transversalement par rapport à l'axe du vagin. Dans certain cas, il est préférable de placer la patiente en position genu-pectorale; la mise en place se faisant plus correctement. WILLIAM VIGNAL.

Ernest Charles Samuel (New Orléans). — **Expérience de trois ans dans l'application du ra-**

dium pour cancer de l'utérus. (*The American Journal of Rœntgenology*, n° 1, Janvier 1920, p. 42 à 52.)

Samuel administre des petites doses de radium et il obtient ainsi de meilleurs résultats qu'avec de fortes doses: il fait des applications de 50 milligrammes pendant 12 heures. Jusqu'à présent il n'a eu que des survies de 18 mois à 2 ans.

Il désire que l' « American Radium Society » mette à l'ordre du jour la question du dosage et de la technique, afin qu'on arrive à une unification de méthode. WILLIAM VIGNAL.

Dawson Turner. — **Lymphosarcome traité par le radium.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 251, Octobre 1919, p. 154-155, 6 fig.)

L'A. apporte l'observation d'un cas de lymphosarcome très volumineux, complètement guéri par la radiumthérapie. WILLIAM VIGNAL.

J. Heyman. — **Le radium dans le cancer de l'utérus** (Svenska Läkaresälls. Förhandl 31 Décembre 1919, analysé in *The British medical Journal*, 6 Mars 1920.)

L'A. étudie les résultats éloignés : des 26 cas traités en 1914, 7 survivent au bout de plus de 5 ans; 5 étaient inopérables, 1 opérable, et le dernier à la limite de l'opérabilité. Sur 40 cas traités en 1915, 11 peuvent être considérés comme guéris 5 ans plus tard. En somme, résultats dans 26,9 et 27,5 pour 100.

Le traitement chirurgical qui donne une mortalité opératoire élevée, ne fournit pas plus de 20 pour 100 de cure radicale; mais de plus le traitement radioactif a pu être appliqué à une proportion très élevée de cas inopérables (94 pour 100). A. LAQUERRIÈRE.

SANG ET GLANDES

Degrais (Paris). — **Traitement des tumeurs angiomateuses par le radium.** (Rapport de M. Robineau; *Bull. et mém. de la Société de Chirurgie*, séance du 21 Avril 1920, p. 572-575.)

Il s'agit de deux observations d'angiomes traités par le radium, avec résultats éloignés.

Dans le premier cas la malade était une fillette de 18 mois atteinte d'angiome de la parotide. La tumeur avait 3 centimètres de diamètre et une saillie de 1 centimètre. Il fut fait, de novembre 1908 à mars 1909, quatre applications avec des appareils radifères à sel collé, filtré pour ne pas léser la peau. Guérison complète. La malade est revue onze ans plus tard, il n'y a pas trace de récidive. La peau offre une légère pigmentation blanche, plus manifeste sur la photo qu'en réalité.

Dans la deuxième observation l'A. relate le cas d'un enfant de 3 mois, porteur d'un volumineux angiome parotidien ayant envahi la peau et le pavillon de l'oreille; eczéma et ulcération. Traitement par les sels radifères de mai à novembre 1914. Disparition complète de la tumeur.

Cinq ans plus tard, en avril 1919, la guérison s'est maintenue, la photographie montre seulement de petites cicatrices répondant aux ulcérations.

Henri BÉCLÈRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

R. Condamin (Lyon). – **La radiumthérapie dans le traitement des fibromes utérins.** (*Lyon médical*, 10 Mars 1920, p. 218-219.)

L'A. résume ainsi la question d'après ses quarante observations personnelles.

Après une application convenable de radium, on constate l'arrêt constant des hémorragies, et la rétrocession du fibrome.

L'action du radium, pour les fibromes volumineux, peut être aidée par celle des Rayons X.

La technique se réduit aux points suivants:

a) dilatation du col, désinfection de la cavité utérine;

b) application de 100 à 125 milligrammes de bromure de radium pendant 36 à 48 heures.

Quoi qu'il en soit, l'intervention chirurgicale reste la thérapeutique de choix, la radiumthérapie est indiquée chez les femmes de moins de 40 ans, chez celles qui ont eu des hémorragies abondantes. Après amélioration de l'état général, la malade pourra être opérée. F. ARCELIN.

René Durand (Paris). — **Épithélioma du corps utérin dans un utérus fibromateux avec plages nécrotiques dues à des applications de radium.** (*Bulletin et Mém. de la Société anatomique*, Mars 1920.)

Malade de 62 ans. Ayant eu de 48 à 50 ans des hémorragies abondantes avec douleurs et augmentation du volume du ventre.

Ménopause à 50 ans. Bon état jusqu'à 61 ans, reprises des hémorragies et douleurs violentes. 3 applications (24 heures chacune) de radium atténuent les hémorragies mais ne diminuent pas les douleurs (sept. 1919). A partir de ce moment pertes sanieuses fétides.

Le 2 mars 1920 hystérectomie. L'examen de la pièce montre un utérus polyfibromateux avec cavité utérine transformée en un cloaque nécrotique, fétide et verdâtre. L'examen histologique permet de constater une bande nécrotique avec disparition totale de la muqueuse et tissu conjonctivo-vasculaire sous-jacent infiltré et inflammatoire. Aux endroits où il n'y a pas nécrose, boyaux épithéliaux, pénétrant vers la profondeur.

En somme le radium n'a eu qu'une action limitée malgré l'intensité de la nécrose produite.

A. LAQUERRIÈRE.

Francis Jeunet. — **Traitement moderne des fibromes utérins** (*Journ. de Médecine de Paris*, Février 1920, n° 4, p. 73.)

Tout fibrome utérin doit être traité. Il y a actuellement trois agents thérapeutiques :

1° Le traitement chirurgical,
2° La radiothérapie,
3° La radiumthérapie.

L'A. pose les indications de chacun de ces moyens thérapeutiques. La radiothérapie donne d'excellents résultats. La radiumthérapie trouve de très nombreuses indications.

Conclusion. — Sur cent fibromes, vingt-cinq doivent être opérés d'emblée; cinquante (la majorité) peuvent être soumis à la radiumthérapie, le reste à la radiothérapie. Dans certains cas, les deux dernières méthodes peuvent être utilisées concurremment ou successivement. La malade ne doit pas aller trouver directement le spécialiste, mais prendre l'avis de son médecin qui la dirigera suivant les cas vers le chirurgien, le radiothérapeute ou le radiumthérapeute.

LOUBIER.

DIVERS

Molyneux (Angleterre). — **Le Radium dans le traitement des adénites tuberculeuses.** (*British medical Journal*, 29 Novembre 1919.)

30 cas d'adénite tuberculeuse du cou ont été soignées les années 1913-1914 avec un appareil plat, à vernis, renfermant 15 milligr. de bromure de radium et ayant une surface de 3 cent. de diamètre. Filtration par un millimètre d'argent recouvert de gutta. Application de 10 heures (soit 150 millig.-heure) répétée 2 fois par semaine. Dès le dixième jour commencement de l'amélioration. Durée totale du traitement, 6 à 10 applications. Les malades ont été revus en 1919, ne présentant aucune trace de la lésion, aucune cicatrice, aucune récidive.

En somme guérison définitive. A. LAQUERRIÈRE.

LUMIÈRE

TECHNIQUE

Miramond de Laroquette (Alger). — **Technique de la cure solaire. Principes et moyens de régulation** *Le Monde médical*, Mai 1920, p. 205 à 214, 12 fig.)

L'*héliothérapie* compte à son actif d'innombrables guérisons : tuberculoses externes ou internes, plaies fistuleuses, etc. Malgré ses succès, cette méthode est d'un emploi presque exceptionnel à cause des incertitudes de technique.

Pour être efficace, le bain de soleil doit être quotidien et durer plusieurs heures par jour; il doit toujours être un *bain chaud*.

La cure solaire directe et totale est dangereuse en été dans le midi et les pays chauds quand la température dépasse 40°.

Il est nécessaire de graduer l'intensité d'application des rayons solaires de manière à obtenir les effets biotiques utiles à éviter les effets nuisibles. S'il y a excès d'intensité il est facile de réduire le rayonnement par interposition de filtres ou d'écrans.

Les filtres les plus commodes sont les écrans de verre et les rideaux de gaze. On peut employer soit le verre de vitre ordinaire de 1 à 2 mill. d'épaisseur, soit les verres mats ou dépolis, soit les verres de couleur.

En hiver et dans les pays froids, l'héliothérapie est possible et efficace en galeries vitrées même avec un soleil fugace ; mais chaque fois que le temps le permet l'héliothérapie sera accompagnée d'aérothérapie et se fera à l'air libre.

Pour renforcer le rayonnement solaire agissant sur les tissus, il y a souvent intérêt à utiliser des dispositifs de réflexion et de concentration. LOUBIER.

THÉRAPIE

Schuyler Clark (New York). — **La lampe de Kromayer dans le traitement de certaines maladies de la peau** (*The Journal of cutaneous diseases*, Juin 1914, n° 381, p. 426 à 440).

L'A. nous dit quels sont les avantages que Kromayer reconnait à sa lampe : temps d'exposition plus court qu'avec la lampe de Finsen; possibilité de traiter de plus larges lésions qu'avec d'autres appareils; facilité d'atteindre les muqueuses des différentes cavités du corps; commodité d'application à la fois pour le malade et pour le médecin; économie sur le prix d'achat de la lampe et prix de revient modéré de la séance; enfin résultats thérapeutiques comparables à ceux que donnent les autres sources de rayons ultra-violets.

L'A. résume ensuite l'opinion d'un grand nombre des médecins qui se sont servis de cet appareil avec des résultats satisfaisants. Il rappelle les précautions à prendre tant pour le malade que pour l'opérateur. Il emploie généralement la compression et se sert d'un filtre de quartz bleu. On n'observe jamais de télangiectasies ou d'escarres. L'A. emploie d'une façon courante la lampe de K. dans le lupus vulgaire ou érythémateux, dans l'eczéma chronique, dans le psoriasis, dans l'acnée, la furonculose, les folliculites, la tuberculose verruqueuse, les scrofulodermies, les nœvus pigmentés, etc. Il a obtenu quelques succès dans l'alopécie en aires. R. CHAPERON.

Dufour père et fils (Mâcon). — **Traitement de l'hygroma de la bourse prérotulienne par la Finsenthérapie.** (*Revue pratique d'Electrologie et de Radiologie médicales*, n° 16, Juin 1914, p. 146 à 149.)

Frappés « de l'action inhibitoire des rayons actiniques sur les cellules de la muqueuse des bronches à fonctionnement exagéré », les A. ont eu l'idée de traiter par ces rayons quatre cas d'hygroma de la bourse prérotulienne.

Dans les quatre cas, la guérison a été obtenue en 15 jours au maximum avec un nombre de séances variant de 3 à 8, sans que les malades eussent à interrompre leurs occupations et sans aucune réaction superficielle.

A propos de cet effet des rayons actiniques, les auteurs émettent l'hypothèse qu'à ces derniers comme aux rayons X peut s'appliquer la loi de Bergonié et Tribondeau relativement à la sensibilité des tissus à leur action. E. DECHAMBRE.

André Dufort (Lyon). — **Variations de la teneur sanguine en éosinophiles dans la tuberculose latente et les tuberculoses externes. Influence de l'héliothérapie.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie Générale*. T. VIII, n° 4, 1920 p. 812-815.)

L'*héliothérapie* donne d'excellents résultats dans les tuberculoses externes ou chirurgicales (adénites, ostéites, arthrites, etc.). Ce traitement doit être bien adapté (cure solaire progressive, puis insolation totale), surveillé et complété par les méthodes d'immobilisation. Ces tuberculoses externes montrent d'autant plus de tendance à la guérison par la *cure hélio-marine* que le pourcentage des éosinophiles à l'arrivée se montre plus élevé. Au cours du traitement, la constatation d'une éosinophilie croissante annonce une période d'amélioration des lésions; au contraire une teneur des éosinophiles faible indique d'une façon générale peu de tendance à la *restitutio ad integrum* : il y a là un indice pronostic de la plus haute valeur. LOUBIER.

Wettendorff (Middelkerke). — **L'héliothérapie marine sur le littoral de la mer du Nord.** (*Annales de Médecine physique de Belgique*, Juillet 1914 et décembre 1919, avec figures, p. 208 à 229.)

L'A. résume quelques observations climatériques et cliniques et démontre la valeur, dans le traitement des tuberculoses chirurgicales, de l'association des divers facteurs suivants : l'air marin, l'eau de mer et le soleil.

La cure *hélio-marine* peut non seulement amener la guérison des tuberculoses osseuses (tout en ayant

recours aux interventions chirurgicales si elles s'imposent), mais encore la guérison dans certains cas de tuberculoses viscérales et ganglionnaires.

LOUBIER.

Jaubert. — **L'influence de la cure hélio-marine sur l'incontinence d'urine, dite essentielle.** (*Le document scientifique et médical*, n° 4, Avril, 1920.)

L'A. a obtenu de bons résultats dans 24 cas en dirigeant le traitement de la manière suivante: l'enfant est soumis chaque jour à un bain de soleil d'une durée de deux ou trois heures au grand air ou à la plage de préférence. Tous les jours également on donne à l'enfant un bain de mer chaud, ou un bain de plage suivant son endurance. On peut faire ce traitement à domicile : le bain de soleil est pris dans le jardin ou devant la fenêtre ouverte; le bain de mer sera remplacé par un bain salé.

LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Henry Cardot et ***Henri Laugier*** (Paris). — **Propagation à distance le long du nerf des modifications qui déterminent le décalage de l'excitation d'ouverture.** (*Soc. Biol.*, 24 Avril 1920.)

Dans plusieurs travaux antérieurs les auteurs ont déjà étudié le décalage du seuil de l'excitation d'ouverture sous l'action de passage de courants ascendants et descendants et ils avaient montré les liens qui unissent ce phénomène à l'anelectrotonus.

Dans le présent travail, ils se sont proposé de rechercher si le décalage reste étroitement localisé au voisinage de l'anode ou s'il se propage le long du nerf.

D'après les résultats de leurs expériences, le décalage se fait sentir à des distances parfois considérables, mais le phénomène paraît être très inconstant et ils n'ont pu encore préciser les conditions qui favorisent son extension.

H. G.

Henri Cardot et ***Henri Laugier*** (Paris). — **Influence de la distance des électrodes sur la position du seuil de l'excitation d'ouverture.** (*Soc. Biol.*, 8 Mai 1920.)

Tandis que les travaux sont nombreux au sujet de l'influence de la distance des électrodes sur le seuil de fermeture, ceux qui concernent le seuil d'ouverture sont rares et les résultats en sont incertains.

Les A. ont repris l'examen du problème. Ils ont recherché l'influence de la longueur du segment interpolaire sur le seuil d'ouverture en courant ascendant. Ils ont expérimenté sur le sciatique et le gastrocnémien de la grenouille avec électrodes impolarisables. L'anode inférieure est à la masse musculaire. La cathode, supérieure est double : elle est faite de 2 électrodes placées sur le nerf, l'une à 5 mm. environ de l'entrée du nerf dans le muscle, l'autre à 20 mm au-dessus de la première. Une résistance de 50.000 ohms est mise en série pour éviter que les variations de résistance totale quand on passe de l'emploi de la première cathode à la seconde aient une valeur sensible.

Dans ces conditions, en déterminant successivement les voltages liminaires correspondant à l'emploi successif de chacune des deux cathodes, les auteurs ont constaté nettement que l'augmentation de la longueur du segment interpolaire abaisse le seuil de l'excitation d'ouverture.

H. GUILLEMINOT.

J. de Meyer (Bruxelles). — **Sur l'interprétation des différentes phases de l'électrocardiogramme.** (*Soc. Biol.*, 28 Février 1920.)

Il s'agit d'une explication des particularités de l'électrocardiogramme par la notion des courants de déformation ajoutée à celle des courants d'action.

(Voir l'*analyse suivante.*)

H. G.

J. de Meyer (Bruxelles) — **Sur la dualité de la réaction électrique des systèmes musculaires.** (*Soc. Biol.*, 28 Février 1920.)

On sait que toute région d'un muscle lésé devient négative par rapport aux régions voisines, d'où courant dit d'altération.

On sait, d'autre part, que toute région musculaire excitée, par exemple, par la voie nerveuse devient momentanément négative (variation négative du muscle et courant d'action dû à la propagation de l'onde négative).

Mais il existe, d'après l'A., à côté des courants d'action d'autres courants. Le muscle qui travaille a des segments très inégalement déformés au même instant, et il en résulte des inégalités dans les différences de potentiel. Les courants qui en résultent présenteraient des modalités variées étudiées par l'A., qui les décrit sous le nom de courant de déformation.

H. G.

APPLICATIONS CLINIQUES

Maurice Villaret, Paul Descomps et ***Henri Bénard*** (Paris). — **Sur un cas de paralysie isolée du muscle grand dentelé par élongation du nerf de Charles Bell au cours d'un accouchement laborieux.** (*Bull. et Mém. de la Société Medicale des Hôpitaux de Paris*, n° 5, 6, 7, 26 Février 1920, p. 248 à 254, avec fig.)

Les A. rapportent le 42e cas connu de paralysie isolée du grand dentelé.

On y trouve tous les *signes cardinaux* de l'affection : 1° le *scapulum alatum*; 2° les deformations vertébrales diverses; 3° l'impossibilité pour le membre supérieur du côté malade de se placer verticalement en haut; 4° la conservation de la force musculaire; 5° les troubles de la sensibilité subjective; enfin 6° les *troubles des réactions électriques* :

L'*électrodiagnostic*, pratiqué par le Dr Guilleminot, a révélé l'intégrité, au point de vue électrique, de tous les muscles de l'épaule et en particulier du trapèze. Par contre, il a permis de constater une hypoexcitabilité faradique et galvanique très nette du muscle grand dentelé avec tendance à l'égalité polaire; en un mot une ébauche de R D partielle.

L'évolution de ce cas a été favorable ainsi que le laissait prévoir l'état des *réactions électriques*.

LOUBIER.

Sicard et Bollack. — **Catatonies, hypertonies, attitudes figées au cours de l'encéphalite léthargique.** (*Bull. et Mém. de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 26 Février 1920, p. 262.)

Présentation d'un malade convalescent d'une encéphalite léthargique typique réalisant un syndrome d'attitude soudée, figée, évoquant l'idée de la maladie de Parkinson.

Malgré ces signes et l'*électro diagnostic* qui a montré une *hyperexcitabilité* musculaire (Dr Gastaud), les A. pensent qu'il s'agit d'un faux Parkinsonien.

Ils ont déjà observé, du reste, chez d'autres sujets encéphaliques léthargiques des signes catatoniques persistants et des réactions hypertoniques de la face et des membres.

LOUBIER.

Walther (Paris). — **Manifestation rapide de régénération du nerf médian après greffe de Nageotte.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de chirurgie de Paris*, t. XLV, I, n° 7, 8, 9, 10, p. 500 et 501; 16 Mars 1920.)

A l'opération le 30 juillet 1919, l'A. trouve les deux bouts du médian écartés de 4 centim. Greffe de Nageotte.

En octobre, la motilité est constatée dans le fléchisseur de l'index (Babinski) et en janvier 1920 on constate un léger mouvement de flexion de la 2ᵉ phalange du pouce.

Cette observation confirme un fait bien connu de tous qui est le suivant : malgré le retour faible, mais net, des mouvements volontaires, l'*examen électrique* peut montrer qu'il existe encore une *R. D. totale.*

LOUBIER.

Henri Claude (Paris). — **Forme myotonique de l'encéphalite épidémique.** *Bull. et Mém. de la Soc. Médic. des Hôpitaux de Paris*, n° 8, 4 Mars 1920, p. 259 à 265.)

L'A. rapporte l'histoire de 3 malades qui ont paru présenter, à un degré des plus accusés, des modifications du tonus musculaire, indépendamment d'une atteinte du faisceau pyramidal.

Dans le second cas rapporté l'*examen électrique* a donné des réactions se rapprochant de celles qui ont été décrites sous le nom de *réaction myotonique* : Hyperexcitabilité galvanique et faradique des muscles, surtout aux membres supérieurs et à la face, beaucoup moins marquée aux membres inferieurs. De plus, avec le courant faradique tétanisant, on observe une décontraction assez lente, sur le biceps, le long supinateur, le grand palmaire, le deltoïde et le sterno-mastoïdien. Au galvanique, la secousse musculaire est bonne sans inversion polaire.

Dans l'observation III, l'*examen électrique* des muscles montre une légère augmentation de l'excitation faradique; sous l'action des courants faiblement tétanisants prolongés, on observe de petites trémulations fibrillaires où même des contractions distinctes et séparées les unes des autres, qui font suite à la période de tétanisation complète. Pas de décontraction lente. Au galvanique, le fait le plus net a été une légère augmentation de l'excitabilité, mais surtout l'inversion ou l'égalité polaire sur les muscles des membres supérieurs. La décontraction était à peu près normale aux deux pôles.

LOUBIER.

Bourguignon (Paris). — **Action des courants progressifs et mesure de la chronaxie dans un cas de myopathie.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie*, Avril 1920, p. 65 à 67.)

De ses recherches l'A. avait conclu que dans la myopathie les différences de la forme de contraction obtenues avec le positif et le négatif, placés sur le point moteur, le nerf, le tendon, étaient dues à l'excitation de tissus différents et non à une action spéciale de chaque pôle. Il a fait de nouvelles expériences pour confirmer cette opinion :

1° Au point moteur le pôle négatif donne une première secousse vive suivie de galvanotonus (durant tout le temps de passage du courant) ou de myotonie (galvanotonus durable, se prolongeant après l'ouverture). — Sur le nerf le même pôle provoque seulement une secousse vive normale (bien qu'il croit a la possibilité du fait, l'A. n'a jamais rencontré ni galvanotonus ni ralentissement de la secousse par excitation du nerf) — l'excitation longitudinale ou l'excitation au point moteur par le positif, donnent uniquement du galvanotonus ou de la myotonie.

2° En utilisant des courants différents l'électrode restant du même signe et située au point moteur on constate : avec le courant continu (onde prolongée à établissement brusque), secousse brusque suivie de contraction galvanotonique ou myotonique — avec une décharge de condensateur ou un courant faradique (onde brève) seulement une contraction brusque. — Avec un courant continu avec condensateur en dérivation (ondes progressives) seulement la contraction galvanotonique ou myotonique.

3° la recherche de la chronaxie donne pour les muscles myopathiques deux chiffres très différents l'un pour le point moteur, l'autre beaucoup plus élevé pour l'excitation longitudinale.

En somme les muscles myopathiques paraissent bien être composés de deux sortes de fibres différentes : les unes saines, les autres malades, mais de plus la chronaxie des fibres myopathiques est égale à la chronaxie des fibres en état de dégénérescence.

A. LAQUERRIÈRE.

Delherm et ***Mˡˡᵉ Grunspan*** (Paris). — **Paralysie faciale au cours d'une encéphalite léthargique. — Réactions normales.** (*Bull. de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1920, p. 56 et 57.)

La maladie a débuté fin février par courbature légère, puis somnolence. Alité à partir du 1ᵉʳ mars avec céphalée et crise de sommeil, le malade est entré à l'hôpital (2 ponctions lombaires révélant une abondante lymphocytose), le 9 mars paralysie faciale, le 11 mars, le malade sort de l'hôpital ne conservant que de la douleur de tête et sa paralysie faciale. Les réactions électriques étaient normales. Un traitement électrique, commencé le 15 mars, amena une guérison à peu près complète en une quinzaine.

A. LAQUERRIÈRE.

L. Babonneix (Paris). — **Myélite aiguë non spécifique avec inégalité pupillaire.** (*Monde médical*, 15 Avril 1920, p. 161 à 165.)

Observation d'une fillette de 13 ans, qui brusquement, sans cause apparente, fut atteinte de troubles nerveux se développant en deux phases : une première de paralysie flasque avec atrophie, predominant aux membres supérieurs; une seconde où apparaissent : 1° des phénomènes d'ordre spasmodique surtout nets aux membres inférieurs, 2° une grosse inégalité pupillaire.

Examen électrique (Mahar) : R. D. probable sur divers muscles des membres supérieurs : thénariens interosseux et lombricaux, des deux côtes; extenseurs et abducteurs du pouce à droite; hypoexcitabilité considérable des muscles innervés par les nerfs médian et cubital, des muscles du dos et des gouttières vertébrales, des fessiers, des muscles innervés par le S P E. La plupart des autres muscles présentent de simples modifications quantitatives.

Nouvel examen électrique (Mahar), trois mois après.

Membres inférieurs. — Nerfs et muscles excitables par le courant faradique de quantité. Au galvanique secousse brève, aucun indice de R D. Hypoexcitabilité simple.

Membres supérieurs, N. Radial et muscles correspondants excitables au faradique; hypoexcitabilité simple au galvanique.

Nerf médian excitable au faradique; muscles hypoexcitables. Au galvanique hypoexcitabilité considérable sans R D.

Nerf cubital. Inexcitable à gauche et très peu excitable à droite au faradique. Au galvanique hypoexcitabilité considérable des muscles sans R D nette.

LOUBIER.

Walther (Paris). — **Lésions graves du médian et du cubital à la suite de brûlures de l'avant-bras par l'électricité.** (*Soc. de chirurgie*, 28 Janvier 1920.)

L'A. a opéré un homme qui à la suite de brûlures par l'électricité, au niveau de la partie inférieure de l'avant-bras, présenta un syndrome de dégénérescence complète dans les sphères du médian et du cubital. Il ne persistait qu'un peu de sensibilité sur le bord interne du 5e doigt. A l'intervention on trouva une perte de substance du nerf médian, de 8 cm.; le cubital avait sur 4 cm. l'aspect d'une artère vide de sang. Au niveau du médian, une greffe fut pratiquée et le cubital fut libéré.

La destruction des tendons peut s'expliquer par la longue suppuration de la plaie : mais les lésions nerveuses peuvent être attribuées à la seule action de l'agent vulnérant.

LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Francis Hernaman-Johnson (Londres). — **De la valeur des traitements combinés; plus particulièrement de l'association de l'électricité, de la chirurgie et des rayons X.** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 236, Mars 1920; pages 325 à 333.)

Très intéressante conférence faite sous le patronage de l'Association de « the Fillouship of Medecine and post graduate ». La nature ne fera tous ses efforts que si elle est assistée sans restrictions. Logiquement l'exercice général de toutes les sciences médicales serait une véritable façon d'assurer la médecine si l'intelligence humaine pouvait embrasser un si vaste complexus; c'est pourquoi la coopération étroite de toutes les spécialités devient de plus en plus indispensable. Telle est l'idée directrice de la conclusion de cette conférence.

En effet « *aucune méthode thérapeutique n'est capable, par elle seule, de guérir complètement, sans délai et sans risque, un malade.* »

Partant de cet aphorisme, l'A. nous montre les heureux et souvent parfaits résultats que l'on obtient en associant dans les tuberculoses osseuses locales la radiothérapie au curettage chirurgical, de même pour les adénopathies bacillaires.

Les néoplasies, particulièrement celles du sein, ne devraient jamais être opérées si elles n'ont pas été irradiées pendant 3 à 6 semaines auparavant.

Dans les cancers bourgeonnants, il est bon de détruire les parties exubérantes par l'électro-coagulation, puis d'irradier pendant quelque temps, on obtient souvent ainsi des améliorations tout à fait surprenantes permettant une intervention sanglante dans la suite.

Enfin n'obtient-on pas des résultats remarquables dans les cicatrices vicieuses ou adhérentes en utilisant le courant galvanique, ou les rayons X?

Mais l'A. pense qu'on pourrait obtenir des résultats bien meilleurs si on employait désormais le traitement électrothérapique préventivement pendant la cicatrisation.

Enfin l'A. préconise l'ionisation par le zinc et l'irradiation dans les plaies suppurantes des membres qu'aucun des moyens ordinaires de désinfection n'arrive à modifier.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Legras. — **A propos du traitement des œdèmes chroniques des membres par l'électricité.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie*, Mars 1920, p. 406 et 407.)

Le Dr Alquier (*Revue de Neurologie*, 1917, page 8) a attiré l'attention sur le rôle prépondérant que joue dans les œdèmes chroniques l'engorgement du système lymphatique, engorgement remontant jusqu'à la racine du membre, et a montré qu'un traitement de l'engorgement lymphatique par les applications locales de haute fréquence, la photothérapie, la mobilisation et le massage, avait de très heureux résultats. L'A. a pu vérifier dans plusieurs cas l'exactitude de ces affirmations, mais il croit devoir préconiser une technique spéciale : quand on sent bien par le palper les cordons lymphatiques à la racine du membre il est préférable de pratiquer à leur niveau l'étincelage avec l'électrode de Oudin ou de Mac-Intyre; en général, au bout de deux ou trois séances, il y a diminution de l'œdème de la partie traitée; quand on a ainsi dégorgé les troncs lymphatiques on fait du bain de lumière avec la chaîne thermo-lumineuse Delherm-Laquerrière ou le thermophotophore de Faucompré. Dans les six à douze heures qui suivent la séance on constate une diminution de l'œdème.

LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

Paul Masini (Marseille). — **Torsion de kystes de l'ovaire.** (*Le Sud médical*, 15 Janv. 1920, p. 1155.)

L'occlusion intestinale due à une cause mécanique (volvulus, torsion, invagination, etc,) ou déterminée par du spasme, comme dans la colique de plomb, ou par de l'atonie est justiciable du *lavement électrique*.

La seule contre-indication serait le sphacèle ou la perforation de l'intestin.

On doit appliquer les lavements électriques d'une façon précoce sans attendre que l'occlusion soit définitive.

L'essentiel est de ne pas perdre de temps et, en cas d'insuccès du lavement électrique, il faut passer rapidement la main au chirurgien.

L'A. donne ensuite la technique connue de tous.

Dans un cas rapporté par M. six jours après l'opération il y avait suppression complète des matières et des gaz avec ballonnement du ventre. Deux lavements électriques ont amené des selles.

LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 85375. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LEÇON D'OUVERTURE DE M. LE PROFESSEUR ANDRÉ BROCA

VIE ORGANIQUE — VIE DES MONDES — VIE DES ATOMES

MESSIEURS,

C'est avec une vive émotion que je prends aujourd'hui la parole pour la première fois, en une leçon magistrale, dans cette Faculté, qui est pour moi une maison de famille, qui me rappelle des souvenirs d'enfance chèrement aimés; dans cet amphithéâtre où j'ai fait ma première leçon publique; au milieu de ce laboratoire qui contient tous les souvenirs scientifiques de ma jeunesse et de mon âge mûr. M'y voici revenu, dans un âge déjà avancé, pour prendre la direction de cette chaire de physique si difficile à bien remplir.

Lourde tâche, à laquelle je consacrerai sans relâche ce qui me reste de forces, essayant de justifier la confiance que mes collègues ont mise en moi, et dont je remercie bien cordialement ceux qui ont bien voulu m'honorer aujourd'hui de leur présence, en regrettant l'absence de ceux que le concours d'agrégation tient éloignés de cet amphithéâtre et parmi lesquels je nommerai spécialement M. le Doyen et mon frère.

Avant de vous exposer à grandes lignes le plan d'action scientifique que je me propose et quelques vues sur la science moderne, qu'il me soit permis de donner un souvenir aux maîtres de ma jeunesse.

C'est ici même que j'ai été reçu pour la première fois par le professeur Gariel, en 1888; je venais lui demander une place de préparateur alors vacante, et aujourd'hui, après trente-deux ans, en prenant ici la place qu'il a autrefois occupée, je suis heureux de lui adresser mes remerciements pour une amitié qui ne s'est jamais démentie. Je le remercie de tout cœur du soutien matériel et moral que j'ai toujours trouvé auprès de lui.

Je le remercie aussi de m'avoir ouvert la voie des applications médicales de la physique, de m'avoir, par son enseignement, guidé vers les connaissances précises, en me donnant l'exemple de l'ordre impeccable et de la clarté parfaite sans lesquels il est impossible de mettre à la portée des étudiants en médecine la science physique, fondement de tant de choses, mais dont les méthodes habituelles sont si différentes de celles que les médecins doivent suivre pour apprendre leur science et leur art si complexes, pour acquérir la tournure d'esprit indispensable à la clinique. Cet assouplissement de l'esprit est un art fort difficile, si l'on veut acquérir la clarté sans perdre la solidité et la rigueur. Mon cher maître M. Gariel y excelle, je le remercie de m'avoir donné ce grand exemple.

C'est un souvenir toujours vivace pour moi que celui du jour où je suis descendu pour la première fois au Laboratoire du professeur Charles Richet. Je venais lui demander un renseignement sur ses calorimètres. Il me le donna avec la bonne grâce que vous connaissez tous; la conversation commencée dans le laboratoire continua dans la rue, et nous nous quittâmes au point où nos chemins se séparaient en prenant rendez-vous pour le lendemain. Cette conversation, messieurs, s'est prolongée pendant bien des années, je dois même avouer qu'elle n'est pas encore terminée, et pendant bien des années mon temps s'est partagé entre le laboratoire de physique et celui de physiologie. Ceci est un de mes meilleurs souvenirs, car c'est chez Charles Richet que j'ai pris la direction véritablement biologique que j'ai toujours cherché à conserver, c'est chez lui que j'ai pris, sur les phénomènes de la vie et leurs relations avec les phénomènes physiques, les notions élevées qu'il a toujours répandues autour de lui; c'est de ses mains que j'ai cherché, comme le coureur antique, à prendre le flambeau pour le transmettre aux jeunes.

J'ai aussi une large dette de reconnaissance à acquitter envers le professeur Armand Gautier, qui m'a fait bien souvent l'honneur de venir me demander un coup de main quand sa puissante investigation l'amenait devant un problème physique; en échange de l'aide que j'étais si heureux de lui apporter, il m'a bien souvent ouvert les profondeurs de sa pensée.

Et maintenant que j'ai terminé avec les vivants qu'il me soit permis de donner aux morts un souvenir ému.

A la Faculté de médecine, j'en rencontre deux auxquels je dois un spécial hommage, dont

l'enseignement profondément vivant est encore ancré dans mon esprit, et sert de base à mes connaissances médicales, j'ai nommé Farabeuf et Dieulafoy.

Mon frère était prosecteur de Farabeuf; à ce titre celui-ci m'admit parmi les élèves de son laboratoire, dans ce caveau si bien nommé où, dans l'inconfort complet, on travaillait si bien. Et c'est un souvenir profondément gravé dans ma mémoire que celui de Farabeuf venant voir ma préparation et prenant la peine de me prodiguer son enseignement personnel. Farabeuf ne savait pas ce qu'on nomme la mécanique, mais il était mécanicien dans l'âme, et si, dans la suite de ma carrière, j'ai pu mettre au point quelques questions de mécanique animale, c'est à l'enseignement de Farabeuf que je le dois.

Chez Dieulafoy j'ai fait tout mon stage hospitalier, dans son service de l'hôpital Necker, et je me souviens encore de son enseignement si pénétrant, où le dernier stagiaire était pris à partie, et recevait bon gré mal gré sa part de la bonne parole. A côté de la base solide de clinique que Dieulafoy donnait à ses élèves, j'ai acquis chez lui l'amour de l'enseignement, et j'ai appris à éprouver un plaisir profond quand je peux faire profiter les jeunes gens pour l'avenir, du travail et des réflexions que j'ai accumulés dans le passé.

A mes maîtres de la Faculté de Médecine je dois ajouter deux grands disparus : Cornu et Becquerel. Cornu fut mon maître à l'École polytechnique, ce fut mon premier maître en physique, ce fut lui qui guida mes premiers pas dans mes publications scientifiques.

C'est bien plus tard que je rencontrai Henri Becquerel, mais le souvenir de mes relations avec lui est chez moi ineffaçable, car il est intimement lié à celui de l'âge héroïque de la physique moderne.

Notre connaissance date de l'époque mémorable de la découverte des rayons de Röntgen, puis de ceux de Becquerel lui-même, et des discussions qui eurent lieu sur ces sujets à la Société de physique. Il m'invita à aller voir ses expériences fondamentales dans ce laboratoire du Muséum, si grand par les découvertes qui y virent le jour depuis le commencement du XIX[e] siècle, si misérable comme installation. Et jusqu'à sa mort, arrivée dix ans plus tard, ce furent des relations constantes, Henri Becquerel passant constamment ici, dans ce laboratoire, pour m'emmener au Muséum voir ce qu'il mettait au jour. Et c'est là, Messieurs, que j'ai appris à estimer et à admirer les qualités maîtresses de la culture française, en voyant ce grand esprit aux prises avec toutes les difficultés matérielles, travaillant, on peut le dire, sans ressources d'aucune sorte, et arrivant souvent, pour les découvertes importantes, après les étrangers, qui travaillaient sans repos, dans la voie que lui-même avait ouverte, avec des moyens matériels infiniment supérieurs aux siens. Et cependant, malgré tout, la part de Henri Becquerel dans les découvertes de la physique moderne est restée fondamentale.

Je ne veux pas clore cette liste de ceux qui ont contribué à former mon esprit, ou à me donner les moyens matériels de production scientifique sans adresser mes remerciements à M. J.-L. Breton, actuellement ministre de l'Hygiène qui, pendant la guerre, me prit dans son service des Inventions, et m'y conserva dans le temps de paix. C'est grâce à cette situation que j'ai pu pendant tout ce temps, travailler à la mise au point de bien des inventions d'autrui, en trouvant pour moi-même le moyen de pousser mes études physiologiques du côté de l'oreille interne, et de les appliquer à l'examen des aviateurs.

J'aurai terminé cette esquisse à grands traits de mon existence scientifique quand j'aurai remercié ici tous mes collaborateurs et tous mes amis, dont l'aide m'a été si précieuse au point de vue scientifique, et dont l'amitié a été le constant soutien de ma vie.

Messieurs,

Quittons maintenant le passé pour nous tourner vers l'avenir; je vais vous exposer le rôle que j'essaierai de jouer dans cette chaire de physique médicale pendant les quelques années d'activité que mon âge me laisse encore; je vais aussi vous donner quelques idées sur l'immense terrain à explorer, en vous exposant les relations qui apparaissent à la science moderne entre la vie organique, la vie des mondes et la vie des atomes.

Pour bien diriger une chaire de physique médicale, il faudrait plusieurs cerveaux, et il faudrait avoir eu plusieurs existences pour les remplir. Il est bien difficile maintenant à un homme d'être un physicien complet, et la tâche devient tout à fait écrasante quand, à la science physique, il faut ajouter la connaissance de la physiologie et celle de la clinique, chacune de ces sciences ayant un grand nombre de domaines dont chacun suffit à l'activité d'un seul homme. Il faut donc absolument se résigner à ce qu'on ne peut empêcher, et chercher dans la collaboration l'aide indispensable. Nous devons nous tenir en liaison constante avec les physiciens d'une part, avec les cliniciens et les physiologistes d'autre part, pour apporter à ces derniers les lumières de la science physique et

leur demander en échange les directives nécessaires pour puiser dans celle-ci les principes utiles. Nous ne devons pas oublier un instant que toutes les sciences médicales sont au service de la clinique, comme la clinique ne doit pas oublier non plus que sans les sciences physiques, chimiques et physiologiques elle serait arrêtée dans son essor.

Que toutes les bonnes volontés s'unissent donc pour le plus grand bien de notre Faculté, pour le plus grand bien de l'humanité, pour le plus grand bien de la Science française, devant laquelle le succès de nos armes a ouvert la voie glorieuse des conquêtes pacifiques. C'est à nous, les survivants, qu'incombe la lourde tâche de faire de la civilisation au nom de nos morts vénérés, qui ont fait reculer la barbarie; que tous les esprits français collaborent pour répandre dans le monde entier la clarté et le bon sens latins, éléments fondamentaux de l'évolution cérébrale des races humaines. C'est là ce que la loi naturelle elle-même nous impose, maintenant que nous avons obéi à ses ordres éternels en terrassant la force brutale. Nous, les anciens, nous devons à nos enfants nos derniers efforts et nos derniers conseils, pour leur éviter à l'avenir cette situation si pénible, que nous avons tous connue dans les tristes années qui ont séparé les deux grandes guerres, quand nous sentions soit dans les insolences, soit dans les sympathies des étrangers, le fait inéluctable que nous étions des vaincus. C'est notre travail, c'est le travail de nos enfants, c'est le travail sans relâche qui seul peut nous assurer contre le retour d'une pareille situation, par la collaboration franche et cordiale de tous les bons esprits. Devant l'œuvre commune oublions tout le reste, même nos rivalités, et sachons que, dans l'intérêt supérieur de tous et par conséquent dans notre intérêt personnel bien entendu, mieux vaut aider un adversaire que l'empêcher de produire.

« C'est là, Messieurs, une loi morale calquée sur la loi fondamentale de la physique, qui nous prescrit d'utiliser parcimonieusement les énergies que la nature met à notre disposition; de ne les laisser se dégrader en chaleur inutilisable que suivant la pente la moins rapide, et après en avoir tiré le plus grand effet utile; pour cela il faut réduire au minimum les frottements nuisibles, physiques comme moraux.

Et nous voici ramenés maintenant à la partie physique de cette leçon inaugurale, dans laquelle je vais vous parler des relations de la Biologie et de la Physique moderne, à la base de laquelle se trouvent les deux grands principes de la conservation de l'énergie, et de la dégradation de celle-ci, sa quantité restant constante, mais sa qualité au point de vue des besoins de la vie actuelle, devenant toujours plus mauvaise.

La vie est une utilisation des énergies que le monde met à notre disposition; tout se rapporte pour nous à ce fondement absolu, et le but essentiel des sciences physiques et chimiques est de classer leurs énergies et leurs transformations, au point de vue qui pour l'homme est le primordial celui de la conservation de la vie, celui de la production du bien-être et de la santé.

Quelles sont les énergies que nous avons à notre disposition? C'est la question première que nous devons résoudre.

Au premier abord, le bon sens nous indique que de l'énergie nous vient du Soleil, source énorme à température extrêmement élevée, 5000° dit-on, qui par les lois bien connues que la physique nous a apprises, rayonne constamment, à travers l'espace interplanétaire, de l'énergie; et celle-ci apporte à la Terre, d'une manière constante, l'afflux dont elle a besoin pour conserver sa température et pour parer aux dépenses qui s'y produisent, entretenant à sa surface la vie des êtres. Est-ce la seule énergie que nous puissions utiliser? Il y a quelques années encore nous aurions cru pouvoir répondre oui, car l'énergie que nous connaissions alors et qui semble au premier abord faire exception, celle du charbon, a pour origine l'action de la radiation solaire produite au cours des âges. C'est une réserve de l'énergie que le Soleil a mis, à la disposition de la Terre, et dont la consommation a été différée.

Dans ce temps si proche de nous, et si éloigné cependant quand on considère l'évolution qu'y a prise la pensée humaine, tous les faits connus s'expliquaient aisément au moyen de l'énergie solaire. Nous comprenions comment les animaux trouvent dans les plantes les hydrates de carbone dont ils ont besoin pour faire, en les brûlant, du travail physiologique, comme dirait Chauveau, dont les manifestations extérieures sont la chaleur et le travail mécanique, et comment l'acide carbonique et l'eau libérés par les tissus animaux pendant toutes les combustions de la vie se reformaient dans les plantes par la fonction chlorophyllienne, lorsque la radiation solaire venait fournir à cet ensemble matériel l'énergie que l'animal lui avait retirée à son profit, en changeant par cet usage les relations chimiques.

L'énergie nous vient du Soleil par les lois qui régissent le refroidissement d'un corps chaud placé au milieu d'un espace à température moins élevée. Ce sont donc les lois mêmes de l'échange de chaleur qui règlent en même temps le phénomène fondamental du globe, la dispensation de l'énergie qui assure la vie des êtres. Elle nous arrive sous forme de chaleur rayonnante, et, tout en maintenant le globe à la température maniable pour nos organismes, à la température nécessaire à la vie végétale qui nous donne nos aliments fondamentaux, elle donne à celle-ci, comme

nous l'avons déjà dit, l'énergie nécessaire à la reconstitution des combustibles, elle volatilise l'eau des mers et la ramène en vapeur dans l'atmosphère, puis en condensation sur nos montagnes, d'où elle se répand sur le sol habité, nous donnant le liquide dont les organismes ont besoin, et l'énergie utilisable de la houille blanche.

Voici bien des fois que je prononce le mot *énergie* et je viens à l'instant d'ajouter à ce mot l'épithète *utilisable*. Tâchons d'apporter un peu d'ordre dans la question et de comprendre ce qui différencie l'énergie en général et l'énergie *utilisable*.

L'énergie, est tout ce qui permet à un corps de modifier les autres corps, tout ce qui permet à un atome de modifier les autres atomes. La vie est une transformation de tous les instants; l'intelligence des animaux et de l'homme a pour but essentiel de puiser dans le monde ambiant l'énergie nécessaire à la transformation incessante qui constitue la vie. Saisir les lois des transformations au milieu desquelles nous vivons, les utiliser pour produire ce dont nous avons besoin, tel est le but des sciences physiques; savoir ce que nous devons produire pour entretenir au mieux la vie, tel est le but des sciences biologiques, et nous classons les énergies d'après leur utilité pour l'entretien de la vie.

Ce que nous appelons *énergie utilisable* c'est celle que nous pouvons employer dans nos machines, celle que notre organisme peut utiliser directement pour ses besoins.

Y-a-t-il donc de l'énergie inutilisable? Pour comprendre cela il faut suivre les étapes successives de la science. Au dix-huitième siècle, les plus grands esprits cherchaient quelle est la plus grande somme de force contenue dans un corps en mouvement. Il fallut pour mettre en ordre ce fatras que Newton donnât la définition de la force au moyen de l'accélération qu'elle produit, et que d'Alembert établit le principe de la conservation des quantités de mouvements, d'où on déduit immédiatement l'équivalence du travail et de la force vive, leur mesure possible avec une même unité. Quand l'expérience voulut vérifier cette théorie qui donnait des idées saines sur le choc des corps, elle fut longtemps en défaut; il fallut un siècle pour qu'on arrivât à démontrer que, dans tous les cas où le principe semble inexact, il y a quelque chose qui apparaît; ce quelque chose est de la chaleur; les corps entre lesquels se fait l'échange d'énergie mécanique s'échauffent, dans tous les cas où de l'énergie mécanique semble avoir disparu. Il y a proportionnalité entre la quantité de chaleur produite et l'énergie mécanique perdue, le coefficient de proportionnalité est l'équivalent mécanique de la calorie.

Nous avions à notre disposition de l'énergie mécanique, sous forme de force vive par exemple, et nous avons pu mettre en mouvement des corps que nous avions besoin de déplacer, nous avons pu tailler des métaux pour les approprier à nos usages, nous avons pu mettre en mouvement une dynamo, et produire le transport à distance de l'énergie primordiale, ou l'emmagasiner dans des réactions chimiques; tout cela c'est de l'énergie utilisable, qui a un rôle immédiat et effectif dans l'entretien de notre vie. Toutes ces énergies sont transformables intégralement les unes dans les autres, si nous pouvons éviter les phénomènes qu'on désigne sous le nom général de frottement. Mais si, dans nos machines, deux corps en contact ne sont pas exactement à la même vitesse, ils frottent, et au point soumis au frottement de la chaleur se produit.

Cette proportionnalité entre la force vive perdue et la chaleur produite, nous fait concevoir que la chaleur est une forme de l'énergie.

Toutes les fois que, dans une des transformations que notre vie exige, de l'énergie semble disparaître on retrouve son équivalent sous forme de chaleur, et toutes les fois qu'on fait une transformation utile on ne peut éviter d'en payer la rançon par un déchet qu'on retrouve en chaleur. Il n'y a pas de machine qui ait un rendement égal à l'unité, comme on dit, dans laquelle toute l'énergie génératrice soit transformée en énergie utile, et cela est impossible parce qu'on ne peut éviter les frottements.

Est-ce à dire que le frottement est un phénomène nuisible dont la vie pourrait se passer? Non, car, sans frottement, il n'y aurait aucune action mécanique possible entre les corps. Certes nous cherchons à le réduire avec nos rails de chemin de fer, mais aussi nous avons bien des difficultés au départ de nos trains, car il nous faut de l'adhérence pour que la locomotive puisse entraîner ses wagons, et c'est le frottement résiduel qui nous la donne.

Sans frottement pas de nœud qui tienne, pas d'appui qui se conserve, aussitôt que les forces ne sont pas rigoureusement normales aux surfaces, et la rigueur mathématique n'est pas mécaniquement réalisable; les seules liaisons que l'on pourrait imaginer alors entre les corps sont les liaisons d'attraction newtonienne ou électrique, et encore est-il bien probable que, même dans ces cas, il y a quelque chose d'analogue à un frottement. Si cela est encore loin des choses démontrées pour l'attraction newtonienne, cela est infiniment probable pour les phénomènes électriques.

Le frottement nous apparait donc comme une nécessité inéluctable de tout phénomène utile à notre vie, et pourtant sa conséquence immédiate est la limitation de l'utilisation des énergies utiles;

et cependant la chaleur qu'il produit est encore de l'énergie. Cette chaleur est-elle perdue pour nous? c'est là une question fondamentale.

Dans les idées modernes, la température d'un corps est liée à la force vive moléculaire, dont les mouvements browniens semblent bien la démonstration expérimentale dans le cas des liquides. Dans quelles limites ces forces vives moléculaires entrées dans l'infiniment petit, sont-elles susceptibles d'être récupérées pour être utilisées à l'échelle de notre monde vivant?

La chaleur est régie par des lois physiques qui imposent, aux corps où elle subit des variations, des transformations reliées à des phénomènes mécaniques à l'échelle de nos sens. Ces phénomènes mécaniques sont utilisables au même titre que les autres phénomènes mécaniques. En règle générale un corps auquel on fournit de la chaleur se dilate soit en conservant le même état, soit en changeant d'état physique. A la dilatation correspond un travail. Quand, inversement, après avoir chauffé un tel corps, on diminue la pression qu'il supporte, il se dilate en se refroidissant, et en travaillant sur la pression réduite qu'il supporte. Si notre machine est telle, par exemple, que le corps actif est une vapeur qui se détend, et si nous faisons diminuer la pression utilisée au delà de toute limite, la vapeur se détendra au delà de toute limite et, en se détendant, elle se refroidira. Théoriquement on pourrait aller ainsi jusqu'au zéro absolu, et on aurait alors extrait de la vapeur d'eau tout ce qu'elle peut contenir d'énergie en restant encore de la vapeur d'eau, c'est-à-dire tout ce qui n'est pas son énergie constitutive moléculaire. On a l'habitude de désigner sous le nom d'énergie interne, cette énergie thermique, c'est un mot que les nouvelles découvertes en radioactivité semblent démontrer impropre, auquel du moins elles ont ajouté quelque chose de plus.

Mais le zéro absolu est inaccessible, et nous sommes obligés d'arrêter notre détente d'un corps préalablement chauffé. L'extrême limite économique serait la température ambiante, et celle-ci est pratiquement impossible à atteindre; le condenseur d'une machine donne par sa température la limite extrême du travail utilisable, si aucun frottement n'intervient et aucune perte de chaleur par conduction ou autre phénomène.

C'est la gloire immortelle de Carnot d'avoir établi ce principe : on ne peut extraire de travail d'une manière continue d'un corps transformateur, par des moyens thermiques, que si on dispose de deux sources à températures différentes, et le rendement maximum de la machine dépend uniquement des températures des deux sources; pendant le travail il passe de la chaleur de la source chaude à la froide. Mais on comprend que pour que le rendement maximum soit obtenu, il faut que le corps transformateur soit toujours en équilibre avec la source sur laquelle il réagit, car sans cela la température de ce corps ne serait pas celle de la source. Dans le cas du maximum, il n'y aurait donc pas d'échange de chaleur et la machine ne marcherait pas; on comprend donc que la condition de rendement maximum correspond à un cas limite, où les échanges infiniment petits tendraient par conséquent vers zéro, mais où ils pourraient s'effectuer dans les deux sens, où la machine pourrait au même titre transformer de la chaleur en travail ou du travail en chaleur. Dans ce cas, on la qualifierait de *réversible*.

Mais c'est un cas théorique dont la pratique s'éloigne beaucoup, et jamais, si on veut recueillir quelque chose d'utile en quantité notable, on ne peut faire autrement que d'admettre une différence de température entre le corps transformateur et les sources, pour que la chaleur, énergie primordiale, puisse subir les échanges nécessaires. La chaleur est donc toujours utilisée à température inférieure à celle de la source qui la fournit, et elle est rendue à la source froide sous l'action d'un travail mécanique produit à température supérieure à celle de la source froide. Voyons maintenant comment tout cela va s'allier avec les lois de la chaleur. Qu'un phénomène quelconque produise de la chaleur, la température des corps où il se produit va s'élever, et le milieu extérieur va leur enlever de la chaleur jusqu'au moment de l'équilibre final. La chaleur produite à température élevée sera donc passée à température plus basse, le nombre de calories étant resté le même, mais son énergie utilisable aura baissé d'autant.

Si, au lieu de se répandre par conduction, la chaleur produite avait servi à faire marcher une machine, et si cette machine avait été dans des conditions pratiques, c'est-à-dire en dehors de la réversibilité théorique, la chaleur aurait nécessairement subi une diminution de température avant utilisation.

Donc, quel que soit le phénomène considéré, avec ou sans travail utilisé, la chaleur suit la loi naturelle, elle tend à se répandre dans tous les corps de manière à ce que la température s'uniformise, et toutes les fois qu'un travail extérieur aura été produit, de la chaleur aura passé en quantité correspondante d'une source chaude à une source froide. Le raisonnement de Carnot nous montre que, dans ces conditions, elle est devenue moins apte à faire du travail mécanique et par conséquent à produire les énergies électrique ou chimique en lesquelles celui-ci peut se transformer intégralement. L'énergie utilisable du système est devenue moindre, l'énergie du monde est devenue moins apte à entretenir la vie à l'échelle où nous la vivons.

Les grands maîtres de la Thermodynamique ont tiré de là cette conclusion que notre système

solaire ne pouvait avoir qu'une vie limitée, car toute énergie utilisable à l'échelle de notre vie est proscrite d'un système où tout est en équilibre de température, et si nous appelons vie du système solaire le temps pendant lequel la vie telle que nous la connaissons est possible sur la terre, cette vie du système est certainement limitée puisque, même dans les transformations d'énergie supérieure, une partie se perd en chaleur par frottement.

Maintenant que nous avons esquissé la loi de la dégradation de l'énergie, dégradation, comme nous l'avons fait ressortir, relative à la vie telle que nous la connaissons, étudions le rôle de l'homme dans cette dégradation et comparons l'évolution des êtres vivants aux transformations de l'univers physique.

C'est une vérité reconnue maintenant que ce qui distingue essentiellement les races humaines, c'est leur force en mécanique. C'est la mécanique qui met à la disposition de l'homme les produits dont il a besoin pour assurer son évolution. Toutes les autres sciences, toutes les autres formes du développement intellectuel, sont limitées par le perfectionnement de la mécanique.

Or, nous avons vu que l'énergie solaire met à notre disposition, pour nos besoins mécaniques, une certaine puissance par nos chutes d'eau, une certaine puissance par les réserves de combustible que les plantes nous accumulent, au moins en ce qui concerne les provisions renouvelables, et en laissant de côté les réserves de combustible souterraines, dont nous avons déjà parlé, mais dont la durée ne peut être que bien limitée. Si l'homme ne dirige pas à son profit les transformations de l'énergie disponible, celle-ci suivra normalement son évolution naturelle, l'énergie mécanique se transformera, par les frottements, en chaleur; ce qu'on appelle la dégradation de l'énergie s'accomplira sans profit pour nous. On peut donc dire que tout progrès de l'espèce humaine consiste à arrêter le plus longtemps possible, dans sa dégradation inéluctable, l'énergie utilisable tirée de l'énergie solaire par la matière ambiante, grâce aux lois de la physique.

La loi de l'évolution nous montre sous un jour nouveau sa liaison naturelle à la vie de l'espèce, elle nous montre que le perfectionnement intellectuel des hommes est indispensable pour permettre à l'espèce de trouver sur la terre l'énergie utilisable, dont elle a besoin pour assurer la vie d'un nombre suffisant de ses représentants. Les lois de l'énergie limitent absolument le nombre d'êtres dont le Soleil peut entretenir la vie, et le perfectionnement intellectuel permettant l'aménagement de l'énergie utilisable est la condition essentielle de l'augmentation numérique de l'espèce. L'espèce la plus nombreuse, et la plus forte en mécanique, a en main tous les éléments fondamentaux dans la lutte pour la vie.

Il est intéressant, au point de vue philosophique, de nous arrêter un instant sur cette évolution en sens inverse des êtres organisés d'une part, de la matière et de l'énergie d'autre part. D'un côté nous voyons les êtres vivants évoluer vers le perfectionnement, vers l'utilisation la meilleure des énergies, et de l'autre nous voyons l'énergie disponible pour l'entretien de la vie diminuer constamment dans le système solaire. Ceci doit nous donner bien à réfléchir, nous faire soupçonner que peut-être la vie animale telle que nous la vivons aujourd'hui n'est pas le but final de l'Univers, et que notre évolution n'a pour fin que de nous permettre de résister plus longtemps à l'accomplissement des grandes lois qui régissent les phénomènes. Peut-être la vie n'est-elle qu'un accident dans l'histoire de l'Univers, la vie telle que nous pouvons la comprendre, telle au moins que nos sens imparfaits nous en révèlent les attributs les plus simples. Peut-être toute l'évolution des races vivantes a-t-elle pour seul but d'amener le système solaire à un état énergétique déterminé, à une heure déterminée fixée dans l'éternité, et nécessaire pour déclencher l'évolution nouvelle de mondes nouveaux soumis à des lois trop hautes pour notre entendement. Peut-être ces mondes futurs sont-ils les atomes actuels.

Je m'aperçois que je sors un peu du domaine de la physique, et cependant celui-ci nous offre encore bien des points à mettre en valeur dans le cadre que j'ai choisi pour cette étude. C'est que la science moderne, la science des Becquerel, des Curie et des Rutherford est venue apporter l'explication de certaines difficultés qui restaient encore dans notre conception de l'Univers où nous vivons, en ouvrant à notre esprit des voies entièrement nouvelles; mais nous devons avouer que le problème, s'il est reculé, n'en reste pas moins au-dessus de notre intellect; nous avons accompli une immense randonnée pour trouver devant nous des espaces plus grands encore que ceux que nous avons parcourus.

Nous connaissons avec une certaine approximation la quantité d'énergie rayonnée par le Soleil, nous connaissons de même sa température actuelle, nous avons donc les éléments pour savoir quelle était, à une date antérieure, sa température et, par conséquent, celle de la Terre. Tous ces calculs sont naturellement soumis à la condition que, dans les temps où s'étendent nos supputations, les lois actuelles de la nature étaient les mêmes qu'aujourd'hui. Admettons alors que les seules lois en jeu soient celles du refroidissement, et admettons aussi que l'énergie solaire est due, suivant les idées de Laplace, à la condensation d'une nébuleuse, cette énergie de condensation étant l'origine de la chaleur solaire; c'est cette réserve qui s'use aujourd'hui en nous donnant la vie, et on ne peut

guère attribuer à notre Terre, avec un état physique analogue à celui que nous constatons, plus de quelques dizaines de millions d'années d'âge.

Or les évaluations les plus modérées des géologues exigent, pour l'explication de certains faits observés, un temps dix fois plus long; c'est là un argument dont les ennemis de la science ont parfois tiré parti, mais que les savants n'ont jamais considéré que comme une invitation à chercher plus loin et plus haut. Certes on pourrait, avant toute expérience, penser que nous ne connaissons pas les lois qui régissaient les phénomènes il y a quelques millions d'années, mais les faits sont venus nous montrer que cet argument simpliste était prématuré. Le domaine nouveau de la radioactivité recule loin de nous pour longtemps encore celui des hypothèses génétiques. La science précise, aux jours que nous vivons, est plus belle que tous les poèmes.

Je vous ai déjà rappelé, Messieurs, cette époque fébrile de la fin du siècle dernier et du début de celui-ci, où chaque jour voyait une découverte nouvelle mettant en doute la légitimité de toutes les idées anciennes de la physique. Quel étonnement fut le nôtre quand la découverte de Röntgen nous montra des rayons qui traversent les corps réputés les plus opaques, qui ne se réfractent pas, qui ne se réfléchissent pas, qui ne se diffractent pas avec les appareils employés ordinairement pour les radiations de l'optique. Aujourd'hui cela nous semble tout naturel, surtout depuis les derniers travaux de Laue, Barkla, Bragg, Rutherford, Moseley, de Broglie et tant d'autres qui nous éclairent sur la nature des rayons X.

Nous savons maintenant que les rayons X sont de la radiation identique comme nature à la radiation solaire, mais dont la fréquence est mille fois plus grande que celle de la plus rapide des radiations ultra-violettes connues, dont la longueur d'onde est par conséquent mille fois plus courte, si nous admettons que la vitesse de propagation est la même que celle de la lumière. Aucune mesure directe n'est venue confirmer directement cette hypothèse, mais elle est infiniment probable. Ces belles découvertes ont été dues à l'emploi de moyens entièrement nouveaux. M. Laue est parti de cette idée que c'est en s'adressant à des corps présentant naturellement une texture périodique analogue à celle des réseaux, mais beaucoup plus fine, que l'on pouvait attendre des résultats. Il s'adressa alors aux cristaux, dans lesquels les molécules sont placées aux sommets d'un réseau de parallélépipèdes régulièrement distribués à des distances de l'ordre du millionième de millimètres. Ces molécules donnent aux rayons qui les rencontrent une structure tout à fait analogue à celle que les rayons lumineux prennent quand ils rencontrent un réseau constitué par une série de lignes extrêmement fines et extrêmement serrées. Dans ces conditions, la lumière est dispersée et on peut calculer sa longueur d'onde et par conséquent sa fréquence quand, à l'observation des déviations, on joint la connaissance de la distance qui sépare les lignes du réseau. Un cristal est un réseau à l'échelle des rayons X.

M. Bragg, puis M. de Broglie ont simplifié les choses en employant un spectroscope à rayons X composé d'un cristal tournant avec une vitesse d'environ un tour par jour. Dans ces conditions, on voit géométriquement qu'on doit obtenir des spectres formés de lignes aussi fines que celles qu'on obtient dans les appareils optiques ordinaires, et on a pu ainsi étudier les spectres de rayons X donnés par les divers corps. La méthode nouvelle a amené à des résultats entièrement nouveaux, car elle a montré que les corps frappés par les projectiles chargés électriquement qui transportent la décharge dans les tubes à vide, donnaient lieu à des spectres tout à fait caractéristiques analogues pour tous les corps, et dont une formule simple, la formule de Moseley relie les fréquences au numéro que le corps occupe dans la classification de Mendeleef.

La lumière ordinaire n'a jamais donné lieu à des formules aussi simples pour les spectres lumineux ou actiniques qui sont émis par les divers corps excités par la chaleur ou la décharge électrique ordinaire. C'est que la lumière ne pénètre pas dans la profondeur de la molécule, au lieu que le projectile cathodique qui excite le rayonnement X va exciter au sein même des atomes les vibrations qui leur sont propres.

Ces projectiles cathodiques qui transportent les charges dans les tubes à vide sont bien décevants quand on les examine avec les idées de l'ancienne physique. Ils sont déviés par les corps chargés électriquement, ils sont déviés par les aimants, ils ont une énergie considérable qui leur permet de rendre incandescents les corps qu'ils frappent, et de tout cela on peut conclure trois choses, la charge électrique qu'ils portent, leur masse et leur vitesse. On a trouvé que leur charge est toujours la même, quel que soit le gaz sur lequel on a fait le vide, on a trouvé que leur masse était environ $\frac{1}{1800}$ de celle de l'atome d'hydrogène, et que leur vitesse variait suivant le potentiel des décharges, mais était de l'ordre des dizaines de milliers de kilomètres par seconde. Et de plus, chose plus extraordinaire encore, que leur masse semblait augmenter quand la vitesse croissait en assez grande proportion.

C'est de tous ces résultats qu'on a tiré la conception moderne de l'électron ou atome d'électricité, dont la masse, c'est-à-dire la propriété qui limite l'accélération pour une force agissante donnée est

due à la réaction de l'éther ambiant; celui-ci est en effet le siège d'une onde analogue aux ondes électriques ou lumineuses quand il est soumis à l'action d'une masse électrique en mouvement. Il est donc soumis au transport d'une énergie à laquelle doit parer le travail de la force qui agit sur la masse électrique en mouvement. Les conditions sont donc identiques à celles qui nous ont fait envisager les masses matérielles, sauf que la vitesse doit entrer en ligne de compte.

Avec des vitesses pareilles et des dimensions aussi réduites, on comprend comment l'électron peut pénétrer dans l'intérieur de l'atome, et nous révéler, par les réactions de celui-ci, des faits relatifs à sa texture intime.

C'est la connaissance de ces faits qui a donné son orientation actuelle à la radioactivité; je veux vous en dire maintenant les quelques mots nécessaires pour nous amener à l'explication des contradictions apparentes entre les théories géologiques et physiques dont je vous ai parlé tout à l'heure.

Le premier coup de pioche dans le vieil édifice fut porté par Henri Becquerel, quand il annonça ce fait paradoxal que l'uranium émet des rayons qui impressionnent la plaque photographique, qui déchargent les corps électrisés, qui traversent le papier noir, qui traversent l'aluminium quand il n'est pas trop épais, et qui n'ont besoin pour être excités d'aucune action préalable de la lumière. Comme toujours la grande découverte fut fortuite; Becquerel cherchait si la lumière excitant la phosphorescence ne développait pas des rayons analogues aux rayons X, traversant les corps opaques. Il vit que parmi les échantillons de la riche collection de corps phosphorescents préparés par son père Edmond Becquerel, seuls les sels d'urane donnaient le résultat. Puis un jour, le Soleil s'étant voilé, il arrêta l'expérience et fut tout étonné, après avoir mis l'échantillon d'urane et la plaque enveloppée dans un tiroir, de trouver, après plusieurs semaines d'oubli, une impression aussi considérable que si l'excitation par la lumière avait été normale. Les hasards de cette sorte, Messieurs, n'arrivent jamais qu'à ceux qui en sont dignes, car ceux qui en sont dignes sont seuls à en tirer parti. Malgré les idées reçues, malgré les préventions qu'il tirait de ses profondes connaissances de physique elles-mêmes, il poussa les choses à l'extrême, et n'hésita pas à publier ce résultat, que l'uranium émet d'une manière constante un rayonnement qui représente une certaine quantité d'énergie.

Nous sommes maintenant accoutumés à cette idée, elle ne nous surprend plus, surtout depuis que le labeur immense des physiciens depuis 20 ans a fini par coordonner les faits d'une manière satisfaisante. A ce moment c'était le principe de la conservation de l'énergie qui était lui-même en jeu, c'était la porte ouverte au mouvement perpétuel; mais c'était une observation bien prise et toujours véritiable, et la suite a montré combien Becquerel eût raison de la publier, car cela fut l'origine d'une conception toute nouvelle de l'univers; le principe de la conservation de l'énergie, qui semblait menacé, a montré qu'il régissait encore ces phénomènes si absolument différents de tout ce que l'on pouvait concevoir quand il fut établi.

La découverte portait en elle-même l'élément de son progrès futur, c'est-à-dire le moyen de mesure permettant de doser les actions; la décharge de corps électrisés permettait, en suivant la marche des feuilles d'or d'un électroscope, de mesurer ce qu'on a appelé l'activité d'un corps radioactif. Cette mesure montra tout de suite qu'on avait affaire à une propriété atomique, absolument indépendante de l'état de combinaison, propriété en cela tout à fait analogue à l'absorption des rayons X par la matière.

C'est de ces propriétés que le génie de M. et Mme Curie tira la méthode admirable qui leur permit de préparer le radium et les autres corps radioactifs. L'étude patiente des minéraux qui contiennent de l'uranium ayant montré que les pechblendes étaient plus actives que l'uranium métallique, il fallait admettre que, dans ces minéraux, il y avait d'autres corps que l'uranium, doués d'une radioactivité plus grande que lui.

Le génie est une longue patience, a dit Newton, et, dans le cas qui nous occupe, cela fut plus vrai que jamais. M. et Mme Curie traitèrent une tonne de résidus provenant de l'extraction de l'uranium et ils trouvèrent, par la mesure de la radioactivité des produits successifs obtenus dans la méthode d'analyse d'un mélange de sels, que certains de ces produits devenaient plus radioactifs à mesure que la purification devenait meilleure.

En particulier les produits qui contiennent du bismuth de plus en plus pur deviennent de plus en plus radioactifs; de même ceux qui contiennent du baryum. Le corps actif qui suit le bismuth a été nommé le polonium, celui qui suit le baryum a été nommé le radium. On comprendra la difficulté extrême de cette recherche quand on saura qu'une tonne de résidu de minerai, traitée par cinq tonnes de produits chimiques et cinquante tonnes d'eau de lavage, donne en fin de compte trois décigrammes de radium. On comprend aisément le prix extraordinaire de ce produit, mais on comprendra aussi l'intérêt qu'il y a à en extraire, car les applications médicales sont nombreuses et importantes et aussi parce que, au point de vue spéculatif, c'est le moyen d'étude des propriétés fondamentales de l'atome.

Le radium est près de deux millions de fois plus actif que l'uranium, aussi a-t-il permis de décider des questions qui seraient longtemps restées en suspens si l'uranium seul avait été connu. Tout d'abord il permit d'étudier en détail le rayonnement radioactif, ce rayonnement extraordinaire qui, comme nous l'avons vu, traverse le papier noir et même les métaux. Avec le radium, ce n'est pas quelques dixièmes de millimètre d'aluminium qui suffisent à arrêter le rayonnement, ce sont des centimètres de plomb qu'il faut. Aussi les expériences relatives à la nature des rayons de Becquerel devinrent-elles aisées.

Un jour, Becquerel m'invita à aller à son laboratoire voir l'expérience fondamentale faite au moyen d'un échantillon de radium prêté par M. et Mme Curie. Il avait placé cet échantillon dans le champ magnétique, et il avait vu que les rayons étaient déviés en grande partie ; la déviation montrait que c'étaient des rayons cathodiques, des électrons chargés négativement et qui, grâce à leur vitesse, se comportaient comme des courants électriques. Et c'est là un exemple de ce que je vous ai dit, au début, de la grande misère des laboratoires de France, car lorsque j'arrivai le lendemain au Muséum, Becquerel m'apprit que les résultats venaient d'être publiés en Allemagne ; la veille au soir, Curie le lui avait appris.

Mais au-dessus des intérêts des hommes, voyons ceux de la science et de l'humanité. L'étude approfondie du rayonnement permit à Becquerel, Meyer, von Schweidler, Villard, Rutherford, M. et Mme Curie, de montrer que le rayonnement était composé de trois espèces de rayons distincts ; les uns déviés comme des porteurs de charges négatives, on les appela les rayons β, les autres déviés comme des porteurs de charges positives, on les appela les rayons α, les autres ne subissant aucune déviation, on les appela les rayons γ. Ces derniers ne sont que des rayons X, mais beaucoup plus pénétrants que ceux de nos tubes actuels ; ils ont probablement une fréquence d'oscillation beaucoup plus grande.

Les rayons β, électrons animés de vitesse, ont pu être soumis aux mêmes mesures que ceux des tubes à vide, et on a trouvé qu'ils avaient la même masse, la même charge électrique, mais des vitesses infiniment plus grandes. Le rayonnement est complexe, mais les vitesses sont toujours extrêmement voisines de celle de la lumière, elles sont autour de 200 000 kilomètres à la seconde, dix fois plus fortes que celles que nous avons mesurées dans nos tubes à vide.

Les rayons α sont déviés par le champ magnétique en sens inverse des rayons β, indiquant par là qu'ils ont une charge positive. On a pu, par les mêmes procédés que pour les rayons β, obtenir leur masse, leur charge et leur vitesse, et voir que la masse portant la charge était quatre fois celle de l'hydrogène, la charge étant deux fois celle d'un électron, mais de signe contraire. L'énorme différence entre les masses de l'électron et de la particule α explique la difficulté qu'il y a eu à mettre en évidence des actions électromagnétiques dans ce dernier cas.

Maintenant que nous connaissons en gros la nature des rayonnements émis, voyons quelles conséquences on en a pu tirer au point de vue de l'atome, au point de vue de l'énergie atomique, au point de vue de l'énergie utilisable et de l'arrêt de mort que les thermodynamistes ont prononcé contre les êtres vivants du système solaire.

Les rayons α, animés de faibles vitesses et doués de grosse masse sont beaucoup plus absorbables que les rayons β ; une mince paroi de verre suffit pour les arrêter, et on peut ainsi mettre en évidence (c'est une expérience de Curie) la charge prise par un corps radioactif placé dans un tube en verre à parois minces ; on pouvait déjà avoir ainsi la notion que la quantité d'énergie rayonnée par le radium était grande. Mais une expérience mémorable de Curie et Laborde montre que les choses sont bien plus importantes encore. Ils ont montré que 1 gramme de radium émet 133 petites calories par gramme et par heure, et les échantillons préparés depuis maintenant quinze ans ont continué à émettre régulièrement la même quantité de chaleur. Cela fait environ quatorze cents fois la chaleur qu'aurait produite en brûlant le même poids de charbon.

Lorsque, en 1903, Curie fit cette immense découverte, on s'attendait à voir le radium s'épuiser rapidement à travailler ainsi ; mais l'expérience ayant prouvé qu'il n'en était rien, il faut chercher une explication plausible à ce fait paradoxal.

La première hypothèse fut celle d'un rayonnement extérieur d'énergie que le radium absorbe. Mais cela ne tint pas devant le fait qu'au fond des plus profonds puits de mine le radium conserve exactement les mêmes propriétés, et on ne peut penser qu'une énergie rayonnée pénètre à un kilomètre dans l'épaisseur de la croûte terrestre sans subir aucune modification. Il fallait chercher autre chose, et l'explication fut donnée par l'étude des transformations matérielles qui accompagnent ces extraordinaires dégagements d'énergie.

Dès 1903, Curie avait vu que le radium dégageait une émanation active et que les gaz activés par cette émanation perdaient leur radioactivité suivant une loi exponentielle en fonction du temps ; il avait trouvé qu'il fallait environ cinq jours à cette émanation pour perdre la moitié de son activité. Et je me souviens de l'accent avec lequel il nous annonça à la Société de physique que ni la température, ni le champ électrique ne modifiaient cette constante, nous disant : rien ne la modifie,

rien, rien... et ajoutant : c'est une propriété atomique... au même titre que le poids atomique.

L'avenir devait lui donner entièrement raison, et je vais maintenant vous indiquer les résultats actuels des longues recherches encore en cours.

Le radium lui-même émet seulement des rayons α, sans rayons β ni γ ; mais en même temps qu'il émet ceux-ci, apparaît un gaz, l'émanation. Celle-ci a une vie moyenne de 5 jours, et elle émet également des rayons α ; cette transformation qu'elle subit donne l'existence à un corps qui se dépose sur les solides, et qui est le radium A. Celui-ci a une vie moyenne de 4,3 minutes, et émet encore des rayons α, pour donner le radium B, qui émet des rayons β avec une vie moyenne de 38 minutes et donne le radium C, qui a une vie moyenne de 28,1 minutes et donne enfin le radium C'. Celui-ci émet seulement des rayons α, et des considérations sur lesquelles je ne veux pas insister lui attribuent la vie moyenne de un millionième de seconde. Puis vient le radium D qui vit 24 ans et émet des rayons β, puis le radium E qui vit 7,25 jours, et émet des rayons β et des γ pour donner le radium F, ou polonium, qui a une vie moyenne de 196 jours, et n'émet que des rayons α.

Tous ces corps, quand on ne les sépare pas artificiellement, sont en équilibre les uns avec les autres, la quantité de chacun d'eux présente dans l'ensemble étant déterminée par la vitesse avec laquelle il est produit par son ancêtre immédiat, et la vitesse avec laquelle il se désintègre pour donner lieu au corps qu'il engendre ; la préparation de radium, qui les contient tous, émet des rayons α, β et γ à la fois.

Analysons d'un peu plus près les phénomènes, nous verrons qu'au point de vue du poids atomique, l'émanation doit avoir un poids atomique moindre que le radium, puisque celui-ci a émis à la fois l'émanation et des rayons α de poids atomique 4, comme je l'ai déjà dit. On a vérifié l'exactitude de ce fait, et toutes les fois qu'un corps émet des rayon α, il donne naissance à un nouveau corps de poids atomique inférieur de quatre unités.

Les rayons α se comportent donc exactement comme de la matière, ils sont pesants pour nos balances, c'est-à-dire soumis à la loi d'attraction universelle ; ne pouvons-nous aller plus loin dans leur connaissance ? Cela s'est pu en attendant la transformation de l'émanation, qui est un gaz condensable et manipulable, dans un tube de verre à électrodes. Les rayons α ne traversent pas le verre et on a pu en excitant la luminescence du gaz final par la décharge électrique, trouver au spectroscope les lignes caractérisques de l'hélium. Ce gaz possède exactement le poids atomique voulu pour expliquer les choses, et vérifier les poids atomiques trouvés pour l'émanation et pour le polonium en particulier.

En ce qui concerne les corps de la famille du radium qui diffèrent des voisins par des rayons β, l'interprétation est plus difficile. Ils ont le même poids atomique que le voisin, mais cela tient-il à ce que la masse ε n'est pas une masse newtonienne ou à ce que son poids est trop faible pour se révéler à nous ? C'est ce que nous ne savons pas encore ; mais ce que nous savons, c'est qu'au point de vue de l'énergie intra-atomique, ces corps diffèrent les uns des autres.

Voyons maintenant ce que nous pouvons savoir sur le radium lui-même. Nous connaissons exactement la quantité d'émanation qui est en équilibre avec un gramme de radium ; cela a été mesuré par Ramsay et Soddy. Nous connaissons les poids atomiques des deux substances, et la vie moyenne de l'émanation ; on peut en déduire la vie moyenne du radium. Le chiffre n'est certainement pas très éloigné de 2400 ans. Et si on joint la connaissance de la chaleur dégagée, on voit que dans sa vie totale un gramme de radium aura dégagé environ 3 milliards de calories, alors que le même poids de charbon, en brûlant, ne donnerait que 8000 calories. Et le radium se trouve toujours en proportion constante dans les minerais d'uranium, montrant que l'uranium est l'ancêtre commun, avec une vie moyenne de 8 milliards d'années. Puisque les minerais nous montrent l'équilibre ainsi établi, c'est que leur existence a duré ce temps-là.

Comment tout cela peut-il se produire ? L'atome de corps radioactif contient un grand nombre de centres doués de mouvement, formant quelque chose comme un système solaire infiniment petit. Tout cela est stable ou à peu près, sauf quand une collision se produit. La probabilité de celle-ci est faible, si bien que le nombre d'atomes qui se désintègrent chaque seconde est faible aussi, relativement au nombre des atomes présents. Mais il suffit d'avoir un peu pratiqué les questions de probabilité pour savoir que, sur un nombre comme celui des molécules contenues dans un volume appréciable, la loi des grands nombres doit être vérifiée, et que le nombre des collisions et des transformations, par conséquent, doit être dépendant uniquement du nombre des atomes présents. La vie moyenne d'une substance radioactive ne dépend que du degré de stabilité de sa molécule, de la probabilité de son maintien. Le système solaire nous donne un exemple analogue quand nous voyons une comète à orbite elliptique s'approchant à trop faible distance d'une de nos planètes, et modifiant son orbite qui devient hyperbolique. C'est un projectile qui s'en va dans l'infini loin du système dont il avait fait partie intégrante.

Et, maintenant, tirons de cet aperçu général une conclusion au point de vue de la thermodynamique, au point de vue de l'énergie utilisable, de l'énergie primordiale qui nous donne le moyen

d'obtenir l'énergie supérieure dont nous avons besoin pour entretenir nos tissus et travailler.

Nous voyons que, dans les atomes des corps radioactifs, dans beaucoup d'autres probablement, il y a une provision d'énergie intra-atomique formidable, qui ne se libère que très lentement, au gré du hasard dont les lois lui imposent une moyenne constante. Et il nous suffit de penser qu'une fraction négligeable de la masse solaire est radioactive pour comprendre qu'elle se maintient à sa température depuis des milliards d'années malgré les lois normales du refroidissement. La présence reconnue de l'hélium dans le soleil nous prouve qu'il en est ainsi. Ce que nous envisageons maintenant comme source principale de l'énergie, ce n'est pas la condensation de la nébuleuse de Laplace, c'est la création même de l'atome, et nous savons que la réserve atomique est infiniment plus grande que tout ce que nous pouvions imaginer avant la découverte de la radioactivité. Et peut-être les corps non radioactifs, à atomes stables, comprennent des énergies du même ordre, mais dont la libération infiniment lente n'est pas perceptible pour nos sens imparfaits. Peut-être la radioactivité est-elle la manifestation de ce fait, qu'au delà d'un certain poids, l'atome ne peut plus garder un état stable.

Cette énergie intra-atomique est bien différente de l'énergie inter-atomique que nous avons considérée au début de cette leçon et qui constitue la chaleur. Sa libération, nous l'avons vu, est en effet absolument indépendante de la température. Mais en même temps que de l'énergie cinétique se libère par les rayons α et β, une quantité bien plus importante est transformée en chaleur, nous indiquant que bien probablement l'énergie intra-atomique suit un principe analogue à celui de Clausius, en se dégradant toujours suivant la voie la plus rapide.

Il est bien peu probable que nous puissions jamais atteindre cette énergie intra-atomique directement, nous ne pouvons en utiliser que ce que la loi des grands nombres met à notre disposition, et qui est, on peut le dire, tout entière sous forme de chaleur; comme la libération est extrêmement lente, ce sera toujours de la chaleur à une température très voisine de celle du milieu où elle se produit. La chaleur de Curie peut donc servir, dans les conditions actuelles de l'Univers, à entretenir le rayonnement d'une source à température fixe, elle ne peut servir à fournir une source à très haute température, qui permettrait d'obtenir d'une machine thermique un rendement d'un autre ordre de grandeur que ceux que nous connaissons. Les phénomènes radioactifs nous permettent de reculer dans des proportions considérables les limites de la vie possible sur notre planète, mais leurs lois nous montrent que la fin est cependant inéluctable, puisque le passage par la forme de chaleur est indispensable pour qu'une quantité notable de l'énergie intra-atomique nous devienne sensible. Une fois devenue chaleur, elle suit les lois de la chaleur; le principe de Carnot Clausius assigne une limite à la vie, limite extrêmement reculée, mais inévitable.

Et cherchons, en terminant, à aller plus loin encore, à quitter le domaine de la science pour entrer dans celui des possibilités.

Bien des chemins ardus s'offrent à notre esprit infirme pour entrer dans cet inconnu. Connaissons-nous toutes les lois de l'Univers, ou mieux, connaissons-nous exactement les lois de l'Univers? Ce que la physique nous apprend de fondamental, c'est que la matière se conserve et que l'énergie se conserve. N'est-ce pas là seulement la constatation de ce fait: le monde est en régime permanent, la période de création est passée, n'est-ce pas là peut-être une approximation seulement, seule accessible à notre esprit, trop faible pour saisir toute la vérité? Ne va-ton pas trouver demain un principe nouveau sur lequel la philosophie partira de plus belle? Cette mort de toute vie à l'échelle que nous connaissons ne sera-t-elle pas l'aurore d'une évolution nouvelle dans les atomes épurés par la radioactivité, dont chacun deviendra un monde nouveau avec son énergie utilisable à son échelle? La désintégration du monde actuel n'est-elle pas une création infiniment lente des conditions nouvelles d'un futur monde avec une nouvelle vie? L'histoire des sciences est là pour nous rendre circonspects. Il y a quelque quarante ans, un grand homme, gloire de notre Faculté, Wurtz, terminait une allocution célèbre sur la théorie atomique de la chimie, dont il avait été l'un des créateurs, en disant qu'au delà de l'atome indivisible l'homme arrivait à la spéculation philosophique, et il terminait ainsi : « L'homme veut remonter plus haut, et, dans la conviction instinctive que les « choses n'ont pas en elles-mêmes leur raison d'être, leur support et leur origine, il est conduit à « les subordonner à une cause première unique universelle, Dieu. »

Quarante ans ont passé, et nous commençons à disséquer l'atome, à entrevoir un monde infini dans cet infiniment petit qui confond la pensée, et que la génération qui nous a précédés considérait comme le dernier support de la raison humaine pour l'intelligence des phénomènes. Arrêtons-nous donc dans les hypothèses trop ambitieuses, et comprenons qu'après chacun des pas de géants qu'accomplit la science moderne, nous prenons une conscience plus parfaite de la distance infinie de la Vérité Éternelle.

L'EMPLOI DE L'AMPOULE COOLIDGE EN RADIOTHÉRAPIE [1]

Par MM

BÉCLÈRE et SOLOMON

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Assistant de radiothérapie à l'hôpital Saint-Antoine.

L'emploi de l'ampoule Coolidge en radiothérapie soulève un grand nombre de problèmes, les uns d'ordre scientifique, les autres d'ordre pratique. De la solution des premiers dépend en grande partie celle des seconds, et il s'en faut que les premiers soient complètement résolus. Cependant le médecin ne peut attendre pour agir que le physicien ait achevé ses longues et délicates recherches. A bon droit il se sert, pour traiter ses malades, de l'arme nouvelle mise à sa disposition, parce qu'il la trouve efficace et d'un maniement commode, sans oublier que toutes les particularités n'en sont pas parfaitement connues, qu'elle n'a pas atteint son plus haut degré de perfectionnement et qu'on n'a pas encore réalisé le matériel instrumental capable d'en tirer toutes les ressources qu'elle peut fournir.

Par contre, il lui importe, avec les appareils électrogènes encore si peu puissants et les instruments de mesure encore si imparfaits dont il dispose, de savoir utiliser au mieux l'ampoule Coolidge actuelle. Telle est la question de radiothérapie pratique à laquelle s'efforcera de répondre le présent rapport.

Quelques notions physiques doivent d'abord être rappelées.

Les rayons X auxquels ce nom ne convient plus, sont de même nature que les rayons lumineux visibles, avec une longueur d'onde en moyenne dix mille fois plus courte, mais tandis que la gamme des rayons lumineux visibles comprend seulement une octave, celle des rayons de Röntgen jusqu'à présent étudiés s'étend, par ordre de pénétration croissante et de longueur d'ordre décroissante, sur huit octaves environ. La méthode spectrographique de M. de Broglie permet aujourd'hui, avec l'analyse spectrale du rayonnement issu d'une ampoule de Röntgen, l'enregistrement et la conservation de son spectre.

Suivant la comparaison classique de Langevin, les ondes éthérées qui constituent les radiations de Röntgen sont engendrées par l'arrêt brusque des projectiles cathodiques sur l'anticathode comme des ondes sonores sont engendrées par l'arrêt brusque des gouttes de pluie sur un toit de métal. Les projectiles cathodiques dont la vitesse, la charge électrique et la masse ont été mesurées, les physiciens les appellent aujourd'hui des grains ou des atomes d'électricité, en un mot des *électrons*. La longueur d'onde de chaque radiation diminue et son pouvoir de pénétration augmente proportionnellement à la vitesse de l'électron qui l'engendre. Cette vitesse croît elle-même proportionnellement à la différence de potentiel électrique entre les deux électrodes de l'ampoule. Ainsi chaque radiation, définie par sa longueur d'onde, peut aussi être définie par la tension

[1] Rapport au Congrès de l'A. F. A. S. — XIIIe Section. — Strasbourg, 1920.

électrique nécessaire pour l'obtenir. Par exemple, dans la gamme actuellement mesurée des radiations de Röntgen, la moins pénétrante ($\lambda = 12$ unités Angström) correspond à une tension de 1000 volts, la plus pénétrante ($\lambda = 0^{A},057$) à une tension de 245 000 volts, tandis qu'entre ces deux extrêmes, les radiations moyennement pénétrantes, d'un usage courant en radiodiagnostic (de $\lambda = 0^{A},24$ à $\lambda = 0^{A},21$) sont produites par une tension de 50 000 à 60000 volts.

Le rayonnement global issu d'une ampoule de Röntgen se compose de deux rayonnements distincts qu'on appelle l'un, le rayonnement indépendant, l'autre, le rayonnement caractéristique.

Le premier est formé de radiations indépendantes de la nature de l'anticathode, leur nombre est déterminé par le nombre des électrons qui les engendrent, leur longueur d'onde ou leur pouvoir de pénétration par la vitesse de ces électrons.

Le second est formé de radiations essentiellement liées au poids atomique du métal de l'anticathode et dues aux vibrations des électrons qui font partie intégrante des atomes de ce métal; leur longueur d'onde s'abaisse à mesure que s'élève le poids atomique de l'anticathode.

L'analyse spectrale distingue ces deux rayonnements. Au rayonnement indépendant correspond un spectre continu, formé par une série ininterrompue de radiations d'inégale longueur d'onde, limité à une de ses extrémités par les moins pénétrantes des radiations que n'a pas arrêtées la paroi de verre de l'ampoule, à l'extrémité opposée par les plus pénétrantes de ces radiations, celles qui correspondent à la tension maxima entre les électrodes de l'ampoule. Au rayonnement caractéristique correspond un spectre linéaire, composé de plusieurs groupes de lignes disposées dans un ordre immuable. Ce spectre linéaire se superpose au spectre continu, mais n'y occupe pas toujours la même position; il se déplace dans le sens des plus courtes longueurs d'onde à mesure que s'élève le poids atomique de l'anticathode et, par sa position, en caractérise la nature. Pour qu'il apparaisse ou, plus exactement, pour qu'apparaisse le groupe des lignes K de ce spectre linéaire, celles qui correspondent aux plus courtes longueurs d'onde, il est donc indispensable d'atteindre, entre les électrodes de l'ampoule, une tension déterminée, variable avec la nature de l'anticathode, de 95 000 volts pour le tungstène, de 108 000 volts pour le platine et qui, s'il était possible d'avoir une anticathode d'uranium, devrait s'élever pour ce métal jusqu'à 160 000 volts.

Le spectre continu du rayonnement indépendant montre qu'il est très hétérogène. Cette hétérogénité tient, pour une grande part, à ce qu'entre les électrodes de l'ampoule existe non pas une tension constante, mais à chaque décharge, toute une échelle de tensions diverses. D'après les physiciens, la tension deviendrait-elle constante et avec elle la vitesse des projectiles cathodiques qu'en raison de l'amortissement variable de leur vitesse dans l'épaisseur de l'anticathode, le rayonnement indépendant demeurerait hétérogène; il contiendrait cependant une plus grande proportion de radiations de courte longueur d'onde.

Variable ou constante, si la tension est suffisante pour que le rayonnement caractéristique soit émis, celui-ci forme une part importante du rayonnement global. D'ailleurs, l'intensité de ce dernier est proportionnelle non seulement au nombre des électrons, mais à la quatrième puissance de leur vitesse; les électrons les plus rapides, même relativement peu nombreux, jouent donc un grand rôle dans la composition et l'intensité du rayonnement global.

Au point de vue physique, on voit combien il importe, pour accroître la puissance

du rayonnement, d'atteindre, entre les deux électrodes de l'ampoule, une tension aussi élevée que possible, tout au moins d'atteindre la tension qui, suivant la nature de l'anticathode, correspond à l'émission du rayonnement caractéristique et de maintenir cette tension aussi constante que possible.

Au point de vue médical, on connaît les exigences de la radiothérapie profonde. Il s'agit de rendre aussi régulière et aussi lente que possible la décroissance graduelle des fractions du rayonnement successivement absorbées, dans l'épaisseur de la région irradiée, de la superficie vers la profondeur, de manière à donner, par exemple, à une profondeur de dix centimètres, la dose la plus forte, compatible, sans dommage appréciable pour la peau, avec la dose nécessairement plus grande reçue par celle-ci.

Des divers moyens dont nous disposons pour atteindre le but, élévation de la tension électrique entre les électrodes de l'ampoule, augmentation de la distance entre l'anticathode et la peau, filtration du rayonnement et multiplication de ses portes d'entrée, le facteur de beaucoup le plus important est, sans aucun doute, l'élévation de la tension électrique, surtout si, à chaque décharge, il est possible de l'obtenir très élevée, non pas momentanément, mais avec quelque persistance. Le progrès, en radiothérapie profonde, est incontestablement lié à l'élévation de plus en plus grande de la tension électrique. L'idéal serait de produire artificiellement des radiations aussi pénétrantes que les plus pénétrants des rayons γ du radium ; s'il est vrai qu'une tension d'au moins un million de volts soit exigée pour la réalisation de cette idéal, nous en sommes encore loin.

La filtration est importante, parce qu'elle arrête les radiations de plus grande longueur d'onde et restreint ainsi, de leur côté, le spectre de rayonnement global, mais il est avéré que, même après le passage de ce rayonnement au travers d'un filtre de cuivre d'un millimètre d'épaisseur, son spectre s'étend encore au moins sur une demi-octave. Quand on dit d'un rayonnement que la filtration l'a rendu pratiquement homogène, cela ne signifie donc nullement qu'il se compose de radiations de même longueur d'onde.

A la lumière des notions qui viennent d'être rappelées, la question s'éclaire.

La différence essentielle entre les ampoules anciennes et les nouvelles consiste dans l'origine des électrons radiogènes. Dans les ampoules anciennes, dites ampoules à gaz, ampoules à afflux cathodique, ampoules iono-électroniques, le nombre des électrons dépend essentiellement du nombre des molécules gazeuses qui forment l'afflux cathodique et tend, comme celui-ci, à varier sans cesse. Quand il diminue, il faut introduire de nouvelles molécules gazeuses dans l'ampoule, mais on ne peut l'augmenter sans faire tomber simultanément la tension électrique entre les électrodes, d'où les difficultés trop connues du réglage de ce genre d'ampoules. Dans les ampoules nouvelles, dites ampoules à vide, ampoules à cathode incandescente, ampoules thermo-électroniques, la source des électrons est une cathode formée d'un filament de tungstène qu'un courant de basse tension provenant d'une batterie d'accumulateurs ou mieux d'un petit transformateur maintient incandescent ; dans le circuit de chauffage, un dispositif de réglage, bobine de self ou le plus souvent rhéostat, permet d'augmenter ou de diminuer à volonté, avec l'intensité du courant, la température du filament et par suite le nombre des électrons émis.

Sur ce principe, ont été réalisées, presque simultanément, en 1911-1912, deux sortes d'ampoules nouvelles, l'ampoule Lilienfeld en Allemagne, l'ampoule Coolidge

aux États-Unis. La première, plus compliquée, ne nous est connue que par ouï dire; la seconde seule nous occupera.

Il existe deux types principaux d'ampoule Coolidge, le type Standard et le type à radiateur, dit Baby-Coolidge, en raison de ses faibles dimensions. Dans ce dernier type, l'anticathode, refroidie par un radiateur à ailettes, ne s'échauffe jamais au point d'émettre des électrons, quand elle se trouve à un potentiel inférieur à celui de la cathode. L'ampoule Coolidge à radiateur constitue donc une soupape parfaite. D'elle-même, entre les deux ondes alternées du courant de haute tension, elle fait la sélection qui convient et, par suite, dispense de l'adjonction des divers instruments de sélection, soupapes électriques ou commutateurs à contact tournant, juqu'alors indispensables. C'est elle qui, directement reliée à un transformateur, rend si simple et si facile la technique de la radioscopie ou de la radiographie. C'est, par excellence, l'ampoule du radiodiagnostic, mais précisément pour cette raison, elle a été spécialement construite en vue d'une tension de 60 000 volts au maximum et ce n'est pas sans inconvénients qu'elle serait soumise à des tensions plus élevées. En principe, elle ne convient donc nullement à la radiothérapie profonde, tout au moins elle ne suffit pas à ses exigences et dorénavant, quand nous parlerons de l'ampoule Coolidge, nous entendrons exclusivement le type Standard.

Dans celui-ci, l'anticathode n'est plus, comme dans le précédent, une pastille de tungstène enchâssée dans une grosse masse de cuivre en continuité avec le radiateur, c'est un bloc de tungstène soudé à une tige de molybdène et, sous le choc des projectiles cathodiques, elle est chauffée au rouge. A un potentiel inférieur à celui de la cathode, elle émettrait donc à son tour des électrons sans l'adjonction indispensable des dispositifs habituels de sélection, soupapes électriques ou commutateurs à contact tournant. En revanche, ce type d'ampoule est capable de supporter pendant des heures, sans arrêt, le passage d'un courant dont l'intensité peut atteindre 5 milliampères; elle est capable aussi de supporter des tensions très élevées qui peuvent dépasser 100 000 volts.

Somme toute, l'ampoule Coolidge, pourvue de son transformateur de chauffage, apparaît comme un excellent arsenal de projectiles, puisqu'elle fournit des électrons en abondance, puisqu'elle en donne, avec une constance parfaite, exactement la quantité demandée. Mais, en artillerie, les meilleurs projectiles ne valent que par la vitesse qui leur est communiquée et cette vitesse varie avec le canon et la charge de poudre en usage. Il en est de même pour les électrons de l'ampoule Coolidge; ils ne valent que par la vitesse qui leur est communiquée et cette vitesse varie avec l'appareil électrogène de haute tension auquel l'ampoule est reliée.

Les constructeurs s'efforcent à l'envi de réaliser des appareils nouveaux dont la tension à la fois très élevée et approximativement constante permettra de mettre en œuvre toutes les ressources de l'ampoule Coolidge. Mais en attendant qu'ils aient atteint ce but ou s'en soient approchés, tous les anciens appareils permettent l'emploi de l'ampoule Coolidge et tous donnent des résultats satisfaisants.

Cependant les résultats diffèrent suivant que le médecin dispose d'une bobine d'induction avec interrupteur mécanique dans le circuit primaire ou d'un transformateur à circuit magnétique fermé, soit avec sélection électrique des deux ondes du courant secondaire, comme dans le meuble d'Arsonval-Gaiffe, soit avec sélection mécanique à l'aide d'un commutateur à contact tournant.

Avant de comparer entre eux ces résultats, il importe de dire quelles dispositions comporte l'emploi de l'ampoule Coolidge avec les divers appareils en question.

A. — Emploi de l'ampoule Coolidge sur bobine d'induction.

L'ampoule Coolidge est placée, dans le circuit de haute tension, comme l'ampoule ancienne, en série avec un milliampèremètre et avec une soupape. C'est soit la soupape de Villard, soit la nouvelle soupape thermo-électronique, le Kenotron. Comme l'ampoule Coolidge, le Kenotron a pour cathode un filament de tungstène porté à l'incandescence par le courant de basse tension d'un petit transformateur.

Deux cas sont à considérer suivant que la bobine d'induction est alimentée par du courant alternatif ou par du courant continu.

Dans le premier cas, rien n'est plus simple; le courant alternatif qui alimente la bobine sert aussi à l'alimentation du transformateur de chauffage de l'ampoule Coolidge et, s'il y a lieu, du transformateur de chauffage de Kenotron. Chacun de ces transformateurs, en connexion avec le circuit de haute tension de la bobine, doit être soigneusement isolé. Dans le circuit primaire de chacun d'eux, un rhéostat règle l'intensité du courant, mesurée par un ampèremètre.

Le second cas est un peu plus compliqué. A la rigueur, le médecin qui dispose du courant continu peut l'employer à charger une batterie d'accumulateurs qui servira au chauffage du filament de l'ampoule Coolidge. Mais les soins que nécessitent la charge et l'entretien de cette batterie, l'obligation de l'isoler soigneusement et d'en manœuvrer à distance le rhéostat à l'aide d'une tige isolante rendent l'emploi d'un petit transformateur très préférable. Pour alimenter en courant alternatif ce transformateur, l'adjonction d'une commutatrice devient indispensable; il convient de la choisir assez puissante pour que, s'il y a lieu, elle alimente aussi le transformateur de chauffage d'un Kénotron.

B. — Emploi de l'ampoule Coolidge sur meuble d'Arsonval-Gaiffe

L'ampoule Coolidge est placée dans le circuit de haute tension, comme l'ampoule ancienne, en série avec un milliampèremètre. Son transformateur de chauffage soigneusement isolé est alimenté par le courant alternatif du secteur; un rhéostat règle l'intensité du courant de chauffage.

Il convient, jusqu'à présent du moins, de conserver en dérivation les quatre soupapes de Villard, habituellement en usage avec les hautes tensions exigées par la radiothérapie profonde, tandis que deux seulement suffisent au radiodiagnostic. Nous avons tenté sans succès de les remplacer par un Kénotron, il n'a pas résisté longtemps à une tension maxima de 100 000 volts. Sans doute, avec deux Kénotrons en série, nous aurions mieux réussi, mais nous avons reculé devant la complication de deux transformateurs de chauffage et de deux rhéostats de réglage, en plus du transformateur et du rhéostat déjà nécessaires pour le chauffage du filament de l'ampoule.

C. — Emploi de l'ampoule Coolidge sur contact tournant

L'ampoule Coolidge, pourvue de son transformateur de chauffage, est placée dans le circuit de haute tension, comme l'ampoule ancienne, en série avec un milliampèremètre.

Si le contact tournant fonctionne sur courant alternatif, ce même courant alimente le transformateur de chauffage. Si le contact tournant fonctionne sur courant continu et, par conséquent, comporte l'adjonction d'une commutatrice, cette commutatrice alimente le transformateur de chauffage.

D. — Le fonctionnement comparé de l'ampoule Coolidge sur les divers appareils électrogènes.

Nos recherches à cet égard sont encore très incomplètes et n'ont de signification véritable que pour les modèles particuliers d'appareils électrogènes sur lesquels elles ont été faites; nous ne les croyons pas cependant sans valeur.

L'un de nous, dans notre laboratoire de l'hôpital Saint-Antoine, a pu comparer le fonctionnement d'une même ampoule Coolidge sur contact tournant et sur bobine. En collaboration avec notre ami le docteur G. Richard et par la méthode fluorométrique de Guilleminot, il a effectué toute une série de mesures précises qui déjà ont été publiées l'an dernier dans la thèse inaugurale du docteur Richard : *Le rôle médical de l'ampoule Coolidge* (Paris, 1919, Le François, éditeur).

Ces mesures sont reproduites dans le tableau suivant :

TABLEAU DES INTENSITÉS DU RAYONNEMENT MESURÉES A L'AIDE DU FLUOROMÈTRE DE GUILLEMINOT

Intensité du courant en milliampères. Longueur de l'étincelle équivalente en centimètres.	Épaisseur en millimètres du filtre d'aluminium.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14,5
Bobine : 1 milliampère 20 cent. d'ét.	155	95	65	52	45	40	38	35	32	25	18
Contact tournant : 1 milliampère 20 cent. d'ét.	95	62	40	32	28	22		12		9	8
Bobine : 1 milliampère 12 cent. d'ét.	122	68	46	33	28	22		13		9	

Ainsi, pour une même intensité de courant et une même longueur d'étincelle équivalente, l'intensité du rayonnement de l'ampoule Coolidge sur bobine dépasse de plus d'un tiers l'intensité de son rayonnement sur contact tournant. Après filtration au travers de 5 millimètres d'aluminium, la différence s'accentue; l'intensité du rayonnement sur bobine atteint presque le double de l'intensité du rayonnement sur contact tournant[1].

[1] Ce rapport était imprimé quand M. Bernard, ingénieur de la maison Drault et Raulot Lapointe, nous a communiqué ses recherches comparatives sur la mesure de l'intensité qui traverse l'ampoule successivement avec un milliampèremètre magnétique et avec un milliampèremètre thermique.

Comme on le savait déjà, sur des courants interrompus ou même seulement ondulés, les indications données par le milliampèremètre magnétique, en raison de la self-induction de l'enroulement et de l'hystérisis du noyau de fer, sont inférieures à celles du milliampèremètre thermique.

Mais il résulte des recherches de M. Bernard que cette infériorité est notablement plus grande pour les bobines que pour les contacts tournants.

Il se peut donc qu'au point de vue de l'intensité, les recherches consignées dans le tableau ci-dessus ne soient pas aussi rigoureusement comparables que nous le supposions; mais cela ne change rien aux résultats fournis par les mesures d'absorption, c'est-à-dire au facteur important entre tous, le rapport $\frac{\text{dose profonde}}{\text{dose superficielle}}$.

Dans le fonctionnement de l'ampoule Coolidge sur bobine, il importe de tenir compte du nombre variable des interruptions, quand la bobine est alimentée par courant continu. A cet égard, l'expérience montre pour un interrupteur Ropiquet, que la première vitesse est insuffisante, la cinquième trop grande, mais, que de la seconde à la quatrième vitesse, les différences de rendement sont négligeables.

On voit aussi que pour une même intensité de courant et à partir d'une filtration au travers de 3 millimètres d'aluminium, on obtient exactement la même intensité de rayonnement avec 20 centimètres d'étincelle équivalente sur contact tournant ou seulement 12 centimètres d'étincelle équivalente sur bobine. De cette comparaison la supériorité de la bobine sur le contact tournant ressort donc éclatante.

Cependant, il ne faut pas se hâter de généraliser. En fait, les deux modèles d'appareils comparés étaient l'un une bobine Rochefort avec interrupteur Ropiquet, l'autre un contact tournant Drault et Raulot-Lapointe. Or, tout récemment, cette dernière maison a construit un nouveau modèle de contact tournant, avec une tension efficace de 93 000 volts entre les électrodes de l'ampoule, mesurée au voltmètre statique d'Abraham et Villard (¹). L'un de nous a pu l'étudier, effectuer des mesures précises suivant la méthode précédemment employée et constater que la courbe tracée d'après ces mesures est à peu près superposable à la courbe donnée par une bobine avec 20 centimètres d'étincelle équivalente. Cette amélioration a été obtenue en augmentant le coefficient de transformation, en employant un transformateur sans fuites magnétiques et surtout en réduisant beaucoup, pour le commutateur, la durée des contacts, de manière à utiliser seulement la partie la plus élevée de la sinusoïde. Ainsi, il est démontré qu'un contact tournant bien construit peut valoir une bobine.

Il n'en demeure pas moins que parmi les appareils électrogènes actuellement en usage, les bobines sont préférables aux anciens contacts tournants pour l'emploi de l'ampoule Coolidge en radiothérapie profonde. Les bobines à isolant pâteux, du modèle Rochefort ou Ropiquet, se prêtent particulièrement bien à cet emploi. C'est avec des bobines de ce genre et une étincelle équivalente de 25 centimètres, que depuis quatorze mois l'un de nous a pu, pendant plusieurs heures par jour, faire traverser une ampoule Coolidge par un courant de 3,5 milliampères, sans le moindre fléchissement. Ses mesures fluorométriques et iométriques lui ont démontré que c'est avec la bobine qu'on obtient le quotient $\frac{\text{dose profonde}}{\text{dose superficielle}}$ le plus élevé, résultat capital en radiothérapie profonde.

Dans l'emploi des bobines, l'interrupteur mécanique représente la pièce délicate de l'appareil, celle qui trop souvent devient une source d'ennuis. Un interrupteur à turbine, à pot très large, de nettoyage facile est indispensable. L'interrupteur Ropiquet satisfait au mieux à ses conditions, comme en témoigne son succès en Allemagne où, sous le nom d'Apex, il est très répandu.

Il est un autre appareil, employé par l'un de nous, qui d'après les résultats thérapeutiques obtenus, nous paraît supérieur aux contacts tournants usuels, c'est le meuble d'Arsonval-Gaiffe. Avec ce meuble pourvu d'un transformateur plus puissant que le transformateur originel, on obtient, entre les électrodes de l'ampoule Coolidge, une tension efficace de 75 000 volts, mesurée au voltmètre statique d'Abraham et Villard, ce qui correspond à une tension maxima de 100 000 volts environ ; l'étincelle équivalente atteint 22 centimètres. C'est toutefois à la condition de bien choisir la capacité des condensateurs et surtout de ne pas dépasser, pour le courant qui traverse l'ampoule,

(¹) Plusieurs exemplaires de ce nouveau modèle, dit contact tournant à grande puissance, sont déjà en service.

l'intensité de 3 milliampères, sans quoi on ne peut éviter un abaissement de la tension.

L'ampoule Coolidge en usage sur ce meuble d'Arsonval-Gaiffe fonctionne depuis dix-huit mois au régime de 3 milliampères sous 73 000 volts efficaces, pendant deux heures par jour environ et n'a pas encore eu besoin d'être remplacée. L'ampoule Thurneyssen à laquelle elle a été substituée fonctionnait au régime de 1 milliampère au maximum sous 63 000 volts efficaces et devait être refaite une ou plusieurs fois par an.

CONCLUSION

Pour conclure, l'ampoule Coolidge, type Standard, est, en radiothérapie profonde, un instrument précieux par la facilité du réglage et la constance du fonctionnement, mais il vaut surtout par le choix de l'appareil électrogène auquel il est relié. Ce sont seulement des mesures précises de l'intensité du rayonnement, par la méthode des filtrations successives et la comparaison des courbes d'absorption ainsi obtenues qui permettent d'apprécier la valeur relative des divers appareils électrogènes.

Il est à prévoir que l'ampoule Coolidge, dans l'avenir, sera perfectionnée, peut-être par la substitution à son anticathode de tungstène d'une anticathode de poids atomique plus élevé. Mais ce qu'on peut prédire avec certitude, c'est que les tensions électriques actuellement en usage seront de beaucoup dépassées, que ces tensions variables tendront à devenir constantes, que de nouveaux appareils électrogènes feront oublier ceux d'aujourd'hui et que les progrès de la radiothérapie profonde, spécialement en ce qui concerne le traitement du cancer, marcheront de pair avec ceux de la tension électrique. Légitimement l'une et l'autre peuvent prendre pour devise : « *Quo non ascendam* ».

LA RADIOGRAPHIE DU MAL DE POTT SOUS-OCCIPITAL [1]

Par le Dr Marcel GALLAND, de Berck [2]

La radiographie du mal de Pott sous-occipital est actuellement assez ignorée. Cela tient à ce que, d'une part, l'anatomie radiographique normale et la physiologie normale de l'atlas-axis ainsi que l'anatomie pathologique du mal sous-occipital sont trop souvent méconnues, et, d'autre part, les techniques radiographiques actuellement en usage sont habituellement trop peu précises.

Or, un examen approfondi permet de remarquer que :

1° L'aspect radiographique du groupe atlas-axis est constamment identique à lui-même à l'état normal et lorsqu'il est convenablement centré. D'ailleurs certaines caractéristiques faciles à déceler permettent de déterminer cet état normal.

2° Les techniques actuelles sont le plus souvent insuffisantes et il faut proposer des techniques nouvelles.

3° Des signes caractéristiques et constants permettent de dépister le mal sous-occipital dès son début.

Notre but est d'entreprendre l'étude de la radiographie du mal de Pott sous-occipital sous ces divers points de vue.

1° ANATOMIE RADIOGRAPHIQUE NORMALE DU GROUPE ATLAS-AXIS

a) Aspect radiographique de profil de l'atlas-axis (Position physiologique de repos, regard horizontal, rayon normal sur l'odontoïde) (fig. 1).

Le corps de l'axis se présente sous une forme quadrilatère, à bord inférieur oblique en bas et en avant, à bord antérieur vertical ou légèrement oblique en haut et en arrière, présentant deux saillies, l'une inférieure, l'autre supérieure, cette dernière à l'union du corps avec l'odontoïde. Celle-ci a l'aspect d'un doigt vertical quelquefois légèrement incliné en arrière et qui surmonte le corps : le sommet de l'odontoïde est à un centimètre au-dessus du tubercule de l'atlas.

On ne voit pas les pédicules, mais on voit bien les lames et la très volumineuse apophyse épineuse ; l'ombre de l'apophyse transverse se traduit sous la forme d'un vaste demi-cercle concave en haut, quelquefois sous la forme d'un V ouvert en haut, mais d'un V dont les branches seraient courbes, ce qui donne à l'ensemble l'aspect d'une ogive renversée à sommet mousse. L'ombre de ce cercle ou de cette ogive peut parfois déborder légèrement le corps en avant. Son ombre se prolonge loin en arrière et c'est elle qui voile l'image des pédicules ; les surfaces articulaires inférieures sont nettement visibles sous la forme d'un trait oblique en bas et en arrière, dont l'extrémité antérieure rejoint le bord postérieur du corps et dont l'extrémité postérieure s'arrête net. Celle-ci reste main-

[1] Consulter GALLAND, Diagnostic radiographique du mal de Pott supérieur (*Thèse Paris*, 1919, Maloine).
[2] Ancien interne des hôpitaux de Paris et de l'hôpital maritime de Berck-sur-Mer.

tenue à une certaine distance des lames par l'apophyse articulaire inférieure dont le bord postérieur est fortement concave en arrière (fig. 1).

L'atlas se présente sous la forme d'une barre horizontale. En avant un ovale à grand axe vertical représente le tubercule antérieur de l'atlas. En arrière un petit triangle à sommet postérieur est l'image du tubercule postérieur; les masses latérales situées immédiatement en arrière du tubercule antérieur de l'atlas sont quadrilatères; leur bord inférieur est flou, complètement indistinct, se confondant avec la partie supérieure de l'apophyse transverse de l'axis. Leur bord supérieur est net, concave en haut, et l'extrémité postérieure de ce bord est débordante, soutenue par une véritable console. L'arc postérieur s'insère au milieu du bord postérieur des masses latérales. Les condyles occipitaux s'emboîtent dans les cavités glénoïdes des masses latérales; ils apparaissent sous la forme d'une tache sombre à contours flous, difficiles à délimiter.

La caractéristique de l'état normal du groupe atlas-axis sur la radiographie de profil consiste en ce que le tubercule antérieur de l'atlas est presque collé sur le bord antérieur de

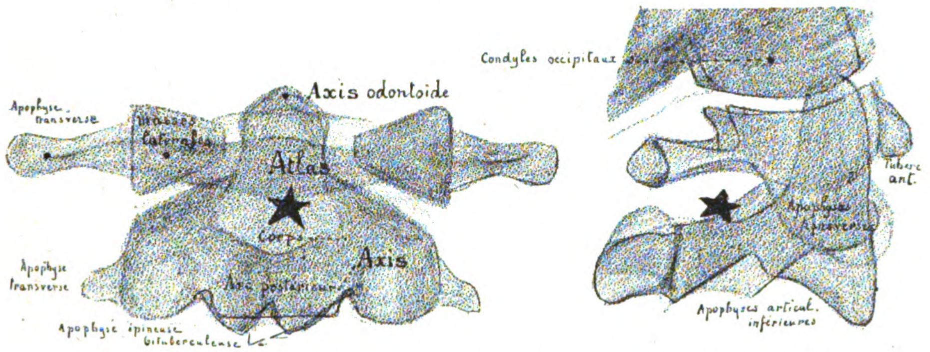


Fig. 1. — L'*atlas-axis*. — *De face*, l'odontoïde surmonte le corps de l'axis; il présente une tête, un cou reposant sur les deux épaules de l'axis (surfaces articul. sup.) La caractéristique de l'atlas réside dans l'aspect triangulaire ou trapézoïdal à grande base externe des masses latérales.

De profil. L'aspect radiographique est assez net pour se dispenser de tout commentaire. On remarquera le parallélisme de l'axe de l'arc postérieur de l'atlas et de l'axe de l'apophyse épineuse de l'axis.

l'apophyse odontoïde et que l'axe de l'ombre qui représente l'arc postérieur de l'atlas est parallèle à l'axe de l'ombre qui figure les lames et l'apophyse épineuse de l'axis. Ce parallélisme est constant quelle que soit l'attitude de flexion ou d'extension du cou et de la tête. Ce fait d'ailleurs est en rapport avec les données fournies par la physiologie, celle-ci démontre, en effet, l'impossibilité des mouvements normaux de flexion extension entre les vertèbres atlas et axis. Entre ces deux vertèbres ne s'exercent que des mouvements de rotation.

b) Aspect radiographique de face de l'atlas-axis et de l'occipital (En position physiologique de repos, regard horizontal, rayon normal sur l'odontoïde) (fig. 1).

L'axis est caractéristique : le corps est quadrangulaire, le bec se dessinant en une courbe convexe en bas, les apophyses transverses se détachant sur les côtés et s'inclinant en bas et en dehors. On distingue souvent le trou transversaire de ces apophyses et en dedans de lui on trouve la masse apophysaire inférieure de l'axis, masse assez volumineuse, à bord inférieur convexe en bas, pierre la plus élevée des piliers latéraux apophyso-transversaires cervicaux. Mais ce qui est le plus caractéristique est l'ombre de l'odontoïde surmontant les plateaux transversaires. Ces plateaux sont obliques en bas et en dehors. L'odontoïde présente une partie inférieure rétrécie, le col, une partie moyenne renflée, un sommet angulaire mousse (voir fig. 1). L'ensemble *rappelle l'aspect d'une tête et d'un cou se dressant verticalement au-dessus des épaules.*

L'arc antérieur de l'atlas barre transversalement l'apophyse odontoïde. Au-dessus des

plateaux axoïdiens, les masses latérales de l'atlas se développent et *apparaissent triangulaires, plus exactement trapézoïdales à grande base externe*. Cet aspect en triangle permet de caractériser l'atlas et de reconnaître avec précision le siège exact des espaces articulaires. On retrouve cet aspect dans toute sa pureté quand le rayon normal passe au niveau de l'odontoïde, mais on le retrouve encore quand ce rayon est plus bas situé, cervical ou dorsal, ou même lorsqu'il est latéral, tombant en dehors de la plaque même. On retrouve cet aspect déformé mais caractéristique encore dans le cas de position oblique de l'atlas-axis lorsqu'un rayon obliqûe se trouve être normal à l'atlas alors que le rayon incident normal proprement dit est très éloigné, souvent même hors de la plaque. Les apophyses transverses sont particulièrement développées, aplaties de haut en bas, percées d'un orifice transversaire à leur base; elles sont légèrement obliques en dehors et en bas. Elles s'implantent par leur racine à mi-hauteur des masses latérales.

Au-dessus de l'atlas repose l'occipital. Celui-ci forme une ombre vaste, très noire, convexe en bas, dans laquelle on distingue deux saillies latérales représentant les bosses occipitales. L'occipital s'articule avec l'atlas par l'intermédiaire des condyles occipitaux, deux véritables supports rectangulaires hauts chacun de 1 centimètre environ et dont les faces inférieures, obliques en bas et en dedans, s'emboîtent dans les cavités glénoïdes atloïdiennes.

2° TECHNIQUE RADIOGRAPHIQUE

Il faut étudier successivement la technique radiographique mise en œuvre : 1° pour obtenir les épreuves de profil et 2° pour obtenir les épreuves de face du groupe atlas-axis.

a) **Profil.** — Il faut placer le sujet de profil sur la table et s'assurer qu'il soit bien assujetti. Les bras sont abattus le long du corps. La plaque est placée sur un coussin au contact de la région à examiner. *Le rayon normal passera au niveau du lobule de l'oreille*, ce qui correspond sensiblement au corps de l'axis. De cette façon, on obtiendra des radiographies d'interprétation aisée. C'est ainsi qu'ont été obtenues les radiographies-types dont nous avons donné plus haut la description.

Remarque. — Trop souvent le rayon normal est trop bas situé. Dès lors la projection de l'atlas est profondément troublée. Celui-ci apparaît sous la forme d'un ovale coiffant irrégulièrement l'axis ; l'axis lui-même est également déformé, on voit les lames de la 3ᵉ cervicale superposer les lames de l'axis; les surfaces articulaires de ces deux vertèbres sont également déplacées. Le complexus résultant de ces diverses superpositions devient à peu près indéchiffrable. Si l'on se trouvait dans la nécessité de ne pouvoir obtenir des épreuves mieux posées, *il serait cependant possible de retrouver sur cette épreuve radiographique les caractères qui signent l'aspect normal du groupe atlas-axis.*

Il est possible, en effet : 1° de reconnaître que le tubercule antérieur de l'atlas reste collé sur le bord antérieur de l'apophyse odontoïde, et 2° que l'axe de l'arc postérieur de l'atlas reste parallèle à l'axe de l'apophyse épineuse de l'axis. L'axe de l'arc postérieur de l'atlas est en effet représenté par la ligne idéale joignant les tubercules antérieurs et postérieurs de l'atlas; l'axe de l'apophyse épineuse de l'axis est représenté par la ligne idéale joignant le milieu du bord antérieur du corps de l'axis au centre des deux tubercules postérieurs de l'axis (fig. 7-4 et 5).

Quelles que soient les déformations dues à l'incidence, il sera toujours possible de

déterminer ces deux axes; si l'on reconnaît que ces deux axes sont parallèles, c'est que le groupe atlas-axis est indemne.

b) **Épreuves de face.** — Le groupe atlas-axis est profondément enfoui sous la base du crâne, entre les massifs maxillaires inférieur et supérieur en avant et les bosses occipitales en arrière. Il suffit de considérer un crâne de profil pour bien se rendre compte de ce fait. Comment disposer le sujet de façon à pouvoir obtenir l'accès des rayons sur l'atlas-axis et de là sur la plaque photographique sans interposition osseuse?

Il était classique jusqu'alors de chercher cet accès au niveau de la cavité buccale. De la sorte, l'interposition du maxillaire inférieur est évitée. Ce procédé permet d'obtenir de bonnes images de l'axis et même des articulations atlo-axoïdiennes.

En revanche, on ne peut avoir ainsi une image complète de l'atlas et encore moins des condyles occipitaux. La figure 2-1 permet de se rendre compte de ce qui se passe. La moitié supérieure de l'atlas est située en effet au-dessus d'un plan tangent aux bosses occipitales et au rebord alvéolaire ou au bord inférieur des dents du maxillaire supérieur. Si, grâce à une extension plus forte de la tête, on permet aux rayons d'éviter le maxillaire supérieur, les bosses sous-occipitales en revanche deviennent plus saillantes et l'ombre de l'atlas est de nouveau masquée. Ce procédé est donc insuffisant.

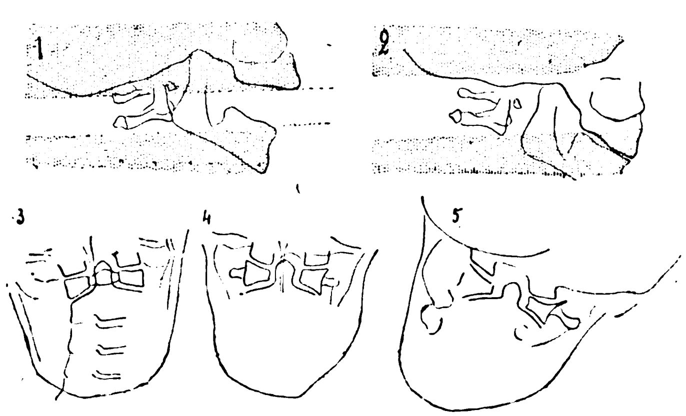


Fig. 2. — 1. La radiographie centrée dans la bouche ouverte ne donne qu'une vue de face incomplète de l'atlas-axis (Schéma de la direction du faisceau).
2. La radiographie centrée sur le cavum nasal et suivant nos indications (plan malo-mastoïdien) donne une vue totale de l'atlas-axis.
3, 4, 5. Les masses latérales de l'atlas conservent leur aspect caractéristique (triangulaire ou trapézoïdal à base ext.) dans toutes les attitudes ou sous toutes les incidences.

Mais si l'on considère un crâne vu de face, on remarque que l'on a par les fosses nasales une vue directe sur la région atloïdienne. En effet, le rayon visuel (ou les rayons X) passe de la sorte au-dessus du massif maxillaire supérieur, par le cavum nasal atteint l'atlas et se poursuit plus loin sous les bosses occipitales à la saillie desquelles il échappe (fig. 2-2).

Dès lors il ressort que les explorations pratiquées par la bouche ouverte ne donnent de résultat, au point de vue de l'articulation atlo-occipitale, que lorsqu'il existe une disposition anatomique anormale provenant d'un développement insuffisant soit des bosses occipitales, soit du maxillaire supérieur.

Technique. — Le rayon explorateur de choix doit être à l'intersection de deux plans, l'un transversal, l'autre sagittal. Le premier plan est tangent au bord inférieur des os malaires et à la pointe de chacune des deux apophyses mastoïdes. Le deuxième plan est le plan médian sagittal. La tête et le corps du malade reposent sur la table dans une attitude aussi symétrique que possible, de façon à ne pas ajouter de déformation supplémentaire. Quelquefois, le sujet étant souple, il est possible de placer la tête de telle sorte que le plan médian sagittal coïncide avec un plan vertical. Il est quelquefois possible encore de placer la tête dans une extension suffisante, de façon que le plan tangent aux rebords malaires et aux pointes mastoïdiennes soit également perpendicu-

laire à la table. Dans ces conditions, l'image sera obtenue avec le minimum de déformation. Il n'est pas toujours possible d'agir ainsi. Si la raideur du sujet s'oppose à l'obtention de cette attitude, on laissera celui-ci dans la position dans laquelle il se trouve spontanément. C'est le cas de certaines attitudes en torticolis marqué. Mais alors on déplacera l'ampoule radiographique et celle-ci sera disposée de telle sorte qu'un rayon oblique émis par l'ampoule puisse coïncider avec la ligne répondant à l'intersection des deux plans précédemment déterminés. La plaque sera déplacée de façon à pouvoir contenir ce rayon oblique explorateur. Dans cette dernière façon de procéder, les images sont un peu déformées, mais on retrouve constamment les caractéristiques qui signent l'aspect normal du groupe atlas-axis (voir plus haut, fig. 2-3, 4, 5).

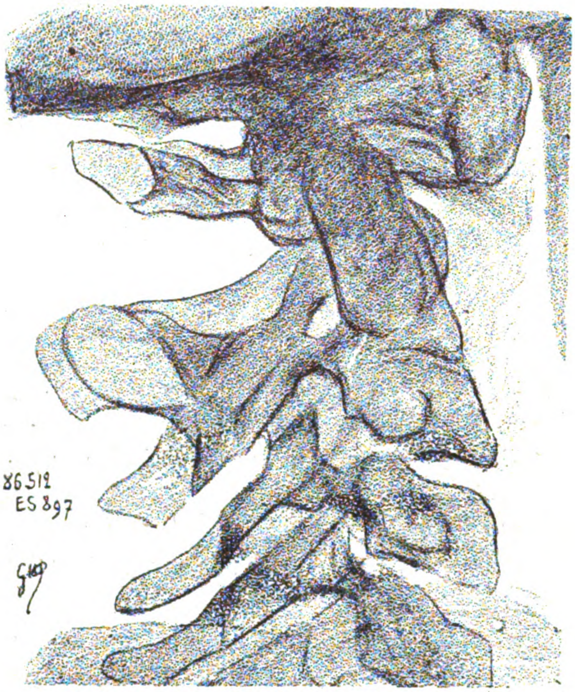


Fig. 3. — Luxation par glissement de l'atlas sur l'axis, soudure de l'occipital et de l'atlas. Décollement prévertébral antérieur se traduisant par la disparition du disque inter-vertébral entre axis et 3e vertèbre cervicale.

Le rayon normal à l'atlas, qu'il soit oblique ou normal à la plaque, aborde la face sur la ligne médiane, à un demi ou un centimètre au-dessus de la pointe du nez. L'exploration de l'atlas se fait donc par le cavum nasal.

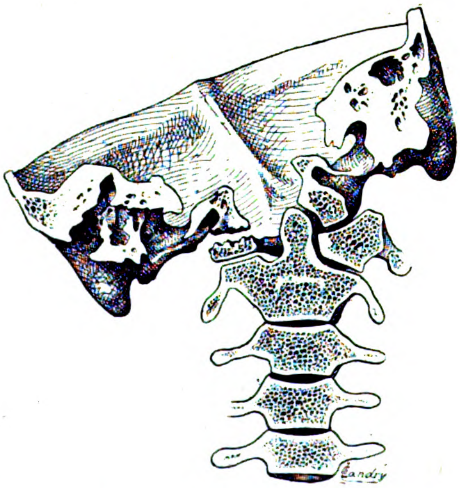


Fig. 4. — Pénétration de l'apophyse odontoïde dans le trou occipital (d'après une pièce anatomique de Ménard).

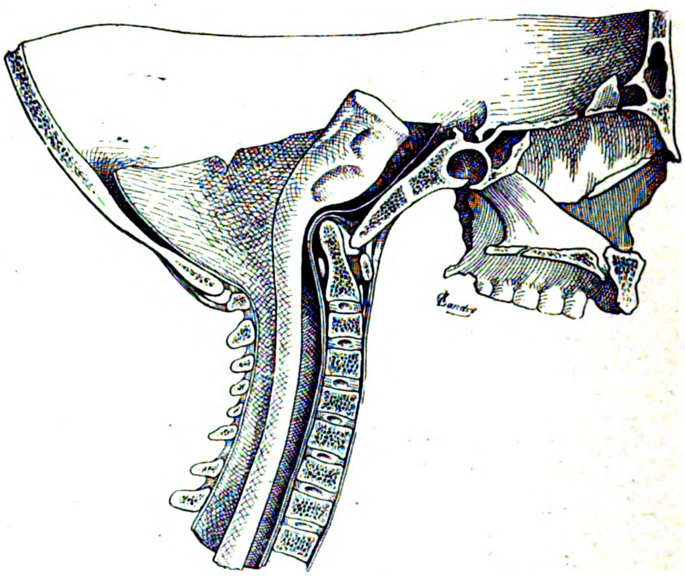


Fig. 5. — Pénétration de l'apophyse odontoïde dans le trou occipital (même pièce que figure 4. — Ménard).

3° DU MAL DE POTT SOUS-OCCIPITAL

Quelles sont les lésions anatomiques? — Les lésions occipitales sont rares et portent

sur les condyles occipitaux. L'atlas présente surtout des lésions des masses latérales et quelquefois de l'arc antérieur (séquestre). Les masses latérales sont souvent diminuées de hauteur, le tassement qui en résulte est quelquefois très important (Lannelongue). Leur face supérieure ne s'use que dans la moitié antérieure, dans la zone de contact avec l'occipital dont la tendance est de se porter en avant. Leur face inférieure (et cela est plus marqué) s'ulcère dans sa partie postérieure qui seule est en contact avec l'axis sur lequel l'atlas entraîné en avant tend à glisser. L'axis présente des lésions du corps. L'odontoïde est plus ou moins cariée, quelquefois fracturée. La facette articulaire supérieure est érodée dans sa moitié antérieure, toujours par ulcération compressive.

Des décollements peuvent avoir pour point de départ ces lésions, se propager à la face antérieure des autres vertèbres cervicales (5 vertèbres dans un cas). Celles-ci sont envahies secondairement ; les disques intervertébraux correspondant à cette zone de décollement sont généralement détruits. Dans la figure 3 on observe de la sorte une soudure de l'axis et de la 3[e] vertèbre cervicale.

Les déplacements vertébraux sont très spéciaux. Pour Lannelongue le tassement vertébral par usure des masses latérales reste primordial. Il s'y ajoute une inclinaison et un glissement en avant de l'atlas, si bien que le sommet de l'odontoïde se trouve en regard du centre de la circonférence atloïdienne ainsi que du trou occipital. Dès lors en raison de ce tassement selon la verticale, le sommet de l'odontoïde, si celle-ci n'est pas détruite, arrive à pouvoir pénétrer dans le trou basilaire (fig. 4 et 5). Plusieurs pièces anatomiques démontrent ce fait. Nous ne l'avons pas constaté sur nos radiographies.



Fig. 6. — Le signe pathognomonique : 1° décollement du tubercule antérieur de l'atlas loin de l'odontoïde. 2° la rupture du parallélisme de l'axe de l'arc postérieur de l'atlas et de l'axe de l'apophyse épineuse de l'axis.

Malgaigne décrit plusieurs types de luxation de l'atlas sur l'axis. Elles se font presque toujours en avant. La plus grave est la luxation par inclinaison ; les ligaments transverses et odontoïdiens sont détruits. L'inclinaison est brusque. L'odontoïde intacte comprime brutalement et subitement l'axe médullo-bulbaire. La luxation par glissement la plus fréquente est lente et progressive. L'atlas peut glisser en avant si le ligament transverse qui le retient est détruit, ou si, l'odontoïde étant fracturée, le fragment supérieur de celle-ci est entraîné avec l'atlas. Le calibre du canal vertébral est rapidement rétréci quand l'odontoïde est intacte. Quand celle-ci est détruite, le canal reste longtemps spacieux. Les accidents nerveux ne surviendront que lorsque l'arc postérieur de l'atlas entraîné en avant viendra guillotiner la moelle. Des luxations unilatérales peuvent se produire. L'atlas pivote autour de l'articulation restée saine.

EXAMEN DES RADIOGRAPHIES

L'examen des épreuves radiographiques permet de reconnaître des signes de début et des signes tardifs.

1° *Signes radiographiques de début.* (*Signes pathognomoniques.*) — Un signe radiographique de début qui nous a paru constant consiste en ce que : 1° *Le tubercule antérieur de l'atlas se décolle du bord antérieur de l'apophyse odontoïde; 2° Le parallélisme de l'axe de l'arc*

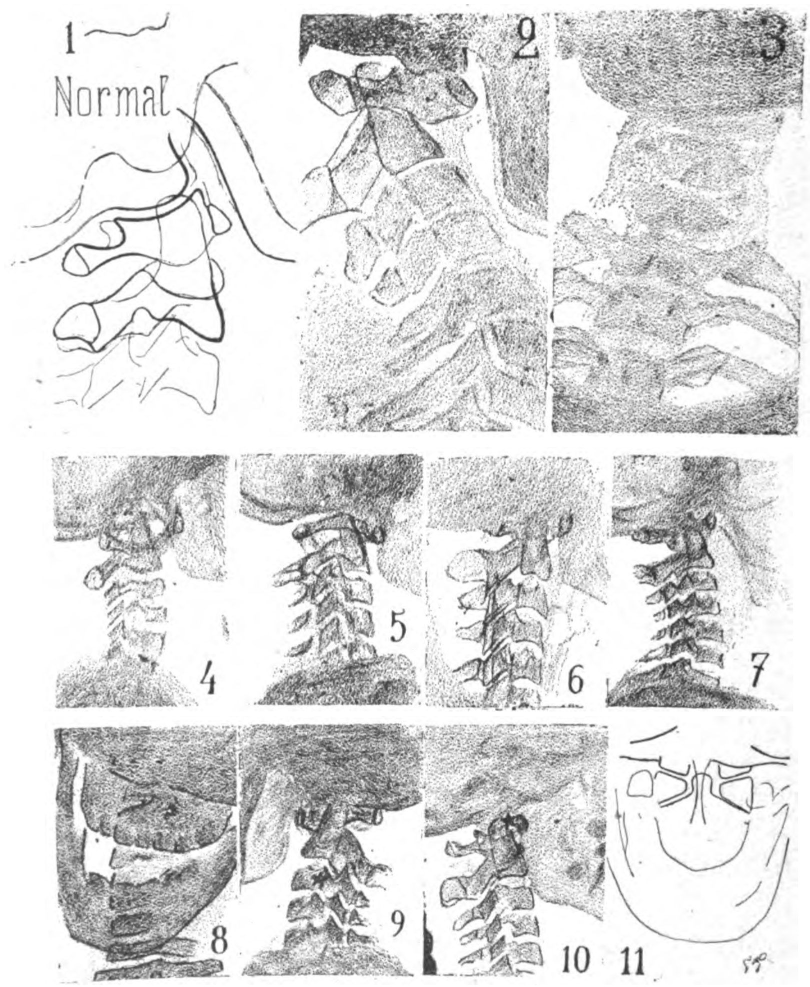


Fig. 7. — 1. Aspect normal de l'atlas-axis. — 2. Luxation par glissement de l'atlas sur l'axis. — 3. *Idem*, mais centre trop bas. — 4 et 5. Les signes de début tels qu'ils apparaissent sur une radiographie centrée trop bas. — 6. Décollement du tubercule antérieur de l'atlas loin de l'odontoïde. — 7, 9 et 10. Signes de début. — 8. Mauvaise épreuve de face (par la bouche). — 11. Bonne épreuve de face (par le cavum nasal), pincement de l'articulation atlo-axoïdienne droite.

postérieur de l'atlas et de l'axe des lames de l'apophyse épineuse de l'axis est rompu; ces ombres forment entre elles un angle aigu ouvert en arrière. Un mouvement pathologique de flexion entre atlas et axis s'est ébauché ainsi qu'un léger mouvement en avant de l'atlas sur l'axis (fig. 6 et 7). C'est le signe de la rupture du parallélisme; ce signe peut disparaître après le port prolongé d'une minerve, mais en revanche le décollement du

tubercule antérieur de l'atlas par rapport au bord antérieur de l'apophyse odontoïde ne disparaîtra jamais.

2° *Signe radiographique de début fourni par les épreuves de face.* — Une fois nous avons constaté le pincement d'une articulation atlo-axoïdienne (fig. 7-11).

3° *Écrasement des masses latérales de l'atlas* (signe tardif). — Celui-ci peut se manifester sur le profil. On constate : 1° tout comme au début le signe constant de la rupture du parallélisme entre arc postérieur de l'atlas et apophyse épineuse de l'axis et 2° signe

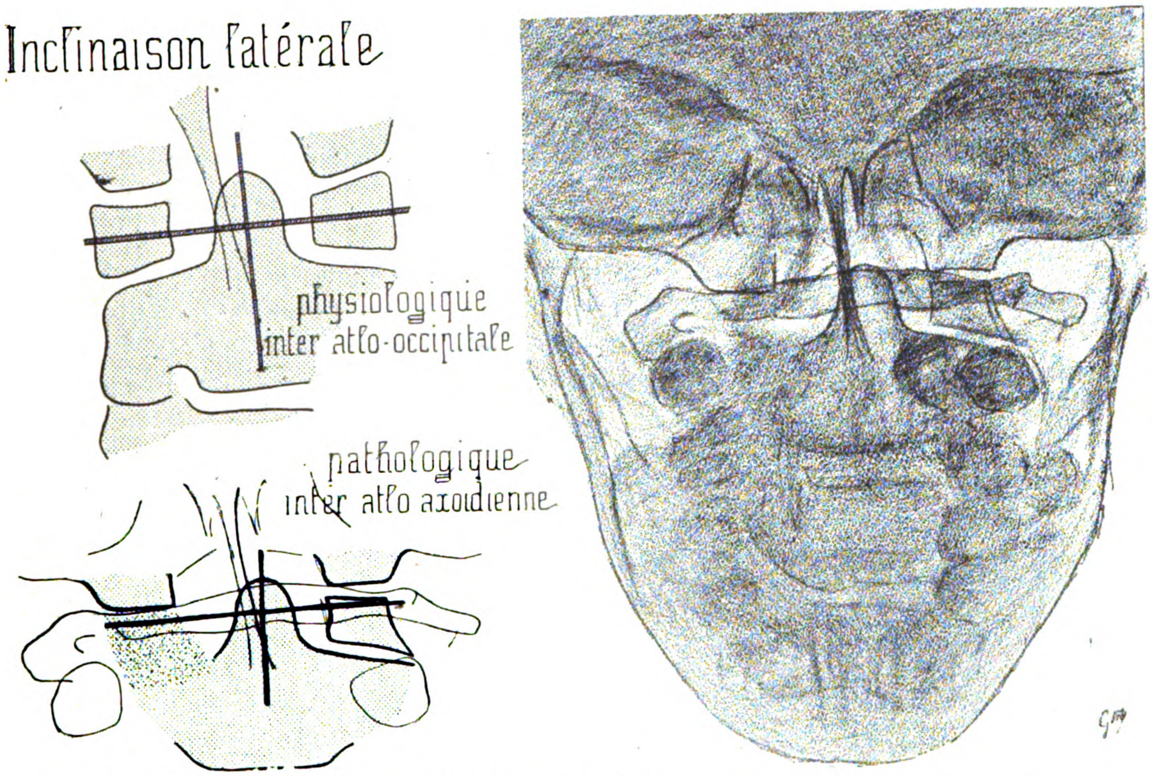


Fig. 8. — Radiographie de face par le cavum nasal. Inclinaison latérale de l'atlas sur l'axis par ecrasement de la masse latérale gauche de l'atlas. Cette inclinaison latérale est pathologique et se passe entre l'atlas et l'axis (l'ombre des arcs de l'atlas n'est pas perpendiculaire à l'axe de l'odontoïde). Dans l'inclinaison latérale physiologique de la tête, au contraire, le mouvement d'inclinaison se passe entre l'occipital et l'atlas, et l'ombre des arcs de l'atlas reste perpendiculaire à l'axe de l'odontoïde.

particulier, l'inclinaison de l'atlas qui se présente sous la forme d'une ombre ovale (assymétrie) surplombant un axis dont la projection est normale.

Mais sur l'épreuve de face, la lésion se manifeste de façon beaucoup plus évidente. *La masse latérale est complètement écrasée.* Son contour a disparu, l'inclinaison latérale qui en résulte siège entre l'atlas et l'axis, ce qui se traduit par une inclinaison de l'atlas reconnaissable à ce fait que l'ombre transversale de ses arcs n'est pas perpendiculaire à l'axe vertical de l'apophyse odontoïde (fig. 8).

4° *Écrasement d'un condyle occipital et d'une masse latérale de l'atlas.* — Dans ces cas et sur une radiographie bien centrée, on remarque que l'occipital apparaît directement au contact de l'arc postérieur de l'atlas. C'est ce contact qui est anormal.

5° *Inclinaison et luxation.* — La figure 5 est un exemple de luxation par glissement de l'atlas sur l'axis; on y remarquera, en outre, une soudure de l'occipital et de l'atlas. Il existe certainement un décollement pré-vertébral antérieur se traduisant par la disparition du disque inter-vertébral compris entre l'axis et la 3e vertèbre cervicale, la figure 7-2 en est également un bel exemple.

Telles sont les principales lésions qu'il nous a été donné de constater à la radiographie.

Il ressort de tout cet exposé, et c'est ce que nous avons voulu démontrer, que :

1° Il y a nécessité absolue d'adopter une technique vraiment précise, afin d'obtenir des épreuves constantes et comparables à elles-mêmes.

2° Il y a nécessité de connaître parfaitement les aspects normaux de la région à étudier. C'est ainsi que l'accollement du tubercule antérieur de l'atlas sur le bord antérieur de l'apophyse odontoïdienne ainsi que le parallélisme de l'arc antérieur de l'atlas et de l'apophyse épineuse de l'axis caractérisent l'aspect normal du groupe atlas-axis.

3° Le glissement en avant du tubercule antérieur de l'atlas, son décollement du bord antérieur de l'apophyse odontoïde, la rupture du parallélisme plus haut décrit, si facile à dépister sur le profil constituent les signes pathognomoniques du mal de Pott inter-atlo-axoïdien. Ce sont des signes de très grande valeur parce que signes très précoces.

NOTES DE PRATIQUE

LA RADIOPELVIMÉTRIE

Par G. HARET

Il n'est pas besoin d'être médecin-accoucheur pour reconnaître l'importance qu'on attache, à juste titre à la connaissance, en obstétrique, des diamètres du bassin, lorsqu'on se trouve en présence d'une femme chez laquelle une anomalie est soupçonnée de ce côté. Aussi semble-t-il assez bizarre qu'on ne demande pas plus souvent à la radiographie des renseignements qu'aucun autre mode d'investigation ne peut fournir.

Les résultats ne sont pas assez précis, disent les détracteurs du radiodiagnostic ! Avez-vous mieux ou même aussi bien, pourrions-nous leur répondre ? et ils seraient obligés d'avouer leur impuissance, car nous savons qu'il n'existe aucun autre moyen que la radiopelvimétrie, comme nous l'écrivions plus haut, pour donner les renseignements demandés, quant aux dimensions des diamètres antéro-postérieurs, transverses et obliques. Les médecins-accoucheurs qui s'adressent à nous pour compléter leur diagnostic sont d'ailleurs de plus en plus nombreux, depuis quelque temps, c'est la preuve que la radiopelvimétrie leur donne satisfaction.

Deux méthodes sont à notre disposition dans ce but.

L'une est basée sur le même procédé que la localisation des corps étrangers avec le compas de Hirtz, elle donne le maximum de précision, mais elle nécessite une technique longue et complexe, aussi peu de radiologistes la mettent-ils en pratique, c'est la méthode de Guilbert et Cimbert, nous ne nous y arrêterons pas car sa description dépasserait les limites départies à cet article, elle a d'ailleurs été développée par ses auteurs dans les annales de gynécologie et d'obstétrique en 1918.

L'autre, plus ancienne, beaucoup plus simple et guère moins précise, est celle du professeur Fabre. Elle consiste à mettre autour du corps du sujet deux cadres gradués que l'on place, l'un dans le plan du diamètre antéro-postérieur, l'autre dans le plan des diamètres transverses et obliques, cadres qui apparaîtront sur le cliché, subiront les mêmes déformations que chacun de ces plans et dont les images permettront, par la suite, grâce à leurs dentelures régulièrement espacées, de centimètre en centimètre, la mise au carreau, c'est-à-dire la construction normale des contours du bassin.

Le point délicat est l'adaptation des cadres afin de les mettre aussi exactement que possible dans chacun des plans intéressants.

La règle antérieure se placera facilement à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen du pubis, quant aux règles postérieures, l'une sera mise en contact avec les fossettes du losange de Michaelis (c'est en effet par ce point que passe, en arrière, le plan transverso-pubien), l'autre, celle qui soutient les règles latérales, sera fixée à 3 ou 5 centimètres de la précédente suivant que le promontoire est bas ou élevé. A ce moment il faut veiller à ce que, dans chaque cadre, les règles forment un rectangle.

Pour calculer la distance promonto-pubienne, nous aurons besoin des projections des règles latérales. alors que pour la mensuration des diamètres transverses ou obliques les seules règles antérieure et postérieure nous seront nécessaires, il faut donc obtenir sur la plaque la projection des cadres et l'image de la cavité du bassin, mais sur le cliché l'ombre du sacrum masquerait celle du promontoire ; il faut user d'un petit artifice pour projeter en dehors de la plaque ce massif osseux gênant.

On y arrive en centrant le tube très bas par rapport au sujet couché en décubitus ventral : le rayon normal tombera à 0,25 centimètre au-dessous de la règle pubienne, vers les pieds de la patiente. Ce décalage aura pour effet de créer une grande différence entre la distance anticathode-pubis et anticathode-promontoire. La plaque radiographique présentera ainsi une surexposition à une extrémité et une sous-exposition à l'autre, ce qui nuira un peu à la lecture des

repères métalliques des cadres, mais n'empêchera pas de les distinguer, suffisamment pour l'interprétation.

Notre plaque montrera donc le contour du détroit supérieur et sur chaque bord une règle dentée. Nous n'aurons plus qu'à rejoindre par des traits au crayon les pointes des dents des deux côtés homologues, et à compter le nombre de traits séparant un point d'un autre pour savoir le nombre de centimètres qui les séparent. Nous pourrons aussi rapporter sur du papier quadrillé au centimètre l'image redressée du détroit supérieur.

Le cadre de Fabre avait la particularité de ne pas permettre de modification dans l'écartement des règles latérales, cet écartement avait été établi au maximum afin de pouvoir servir chez les sujets les plus volumineux ; une telle disposition exigeait l'emploi de plaques de grand format : 40×50 ou 50×00 afin de contenir la projection desdites règles.

Puis le double cadre entraînait une grosse difficulté pour l'entrée du sujet.

C'est pour remédier à ce double inconvénient que nous avons fait construire un cadre qui tout en ayant les principes de celui de Fabre présente cependant quelques modifications (¹).

Tout d'abord, nous avons rendu mobiles les deux règles latérales sur la règle pubienne. On peut diminuer à volonté l'écartement de ces règles en le rendant minimum par rapport à la malade à examiner : il suffit de les mettre tangentes à la paroi du corps, en les coulissant jusqu'au contact de la peau. On arrive facilement à les inscrire dans la majorité des cas, dans une plaque de dimension 30×40. Le premier inconvénient signalé disparaît donc avec cette très légère modification.

D'autre part il est bien évident qu'il est tout à fait inutile de projeter pour chaque plan quatre règles. Si elles existent dans le cadre de Fabre c'est uniquement dans le but de conserver à ce cadre le parallélisme de ses côtés ; assurant cette disposition par un autre procédé, nous n'utilisons qu'un cadre incomplet pour obtenir sur la plaque uniquement la projection des règles indispensables à l'établissement du graphique. Afin de permettre l'entrée du sujet dans le cadre nous avons alors une plus grande facilité puisqu'il suffit de démonter une seule règle tenue au moyen de deux verrous, et ainsi nous surmontions le deuxième inconvénient.

Rendue plus facile à réaliser, la radiopelvimétrie est un mode d'investigation que les accoucheurs auraient intérêt à mettre en jeu plus souvent. Les renseignements qu'elle fournit, en utilisant ce simple procédé sont dans l'ordre des précisions amplement suffisantes pour établir la mensuration des diamètres utiles à connaître en obstétrique.

(¹) Présentation d'un cadre de Fabre modifié pour la radiopelvimétrie, Société de radiologie médicale de France, 8 juin 1920.

COMMENT ON DONNE UN LAVEMENT AU SULFATE DE BARYUM CRÉMEUX

Par HENRI BÉCLÈRE

Pendant longtemps, l'examen du gros intestin par lavement fut l'exception. L'étude du gros intestin se faisait alors par la voie haute. Le patient devait prendre une quantité donnée de sel opaque dans une purée de pommes de terre ou dans une bouillie de froment ; dix heures environ après la prise du repas il était procédé à un examen radiologique. Dans certains cas il était nécessaire d'attendre la vingt-quatrième heure et parfois même davantage pour avoir une image d'ensemble du gros intestin. La tendance actuelle est de plus en plus en faveur du lavement opaque et, personnellement, nous estimons que cette méthode est le *complément indispensable* de l'étude du gros intestin. L'examen par la voie haute donne certains renseignements, l'examen par la voie basse en fournit d'autres et c'est la comparaison des résultats obtenus qui permet l'édification du diagnostic. Signalons d'autre part que l'examen du gros intestin par la voie haute peut avoir des contre-indications, par exemple dans les cas de sub-occlusion. Par contre, il n'existe pas de contre-indications au lavement.

Le patient à examiner par lavement opaque doit avoir le gros intestin libre. Nous recommandons la prise de 30 grammes d'huile de ricin la veille de l'examen. Le malade dîne à son heure habituelle, puis vers les onze heures du soir il prend sa purgation, dans de la bière ou du café. Ceci fait, il se couche avec la conviction qu'il ne sera pas dérangé durant la nuit. Au matin, il évacuera le contenu de son intestin et pour accélérer l'évacuation prendra soit un peu de thé léger, soit du bouillon aux herbes. L'examen radiologique se fera le plus tard possible dans la matinée, vers les onze heures par exemple, pour permettre au gros intestin de revenir au repos. Dans certains cas d'intolérance à l'huile de ricin nous conseillons la prise de deux lavements évacuateurs d'un litre, le premier la veille au soir, et le deuxième trois heures avant l'examen, toujours pour permettre à l'intestin de revenir au calme.

Avant l'examen, le patient étant dans le décubitus dorsal, il sera procédé à la palpation minutieuse mais douce de la région cæco-colique. Cet examen permettra de se rendre compte si le côlon droit est bien vidé et s'il n'est pas en état de spasme.

Le lavement lui-même est préparé peu de temps avant son administration. La quantité moyenne que nous donnons est de 1 litre 200 pour un adulte et de 800 centimètres cubes pour un enfant. La température du lavement doit être d'environ 37 degrés pour que le lavement soit bien toléré et ne provoque pas de contractions. Pour le lavement à donner à un adulte nous mettons 6 à 800 grammes de sulfate de baryum crémeux et 3 à 400 grammes de la même substance pour un enfant. Le sulfate de baryum est battu énergiquement dans l'eau bouillie tiède, peu avant de s'en servir.

La suspension est parfaite, sans qu'il soit besoin d'y ajouter aucune trace de gomme, de sirop ou de blanc d'œuf. Le lavement est donné au bock.

La position de choix pour l'administration du lavement est le décubitus abdominal. L'injection est faite sous le contrôle radioscopique continu ou intermittent suivant les cas. Depuis que nous administrons le lavement dans le décubitus abdominal, et notre statistique porte sur des centaines de cas, nous n'avons jamais eu de rejet. Il est à recommander au patient de respirer très tranquillement et très largement. La tête du sujet est inclinée sur le côté, les bras allongés soit le long du corps et mieux encore le long et en avant de la tête. Le patient est prié de prévenir dès qu'il éprouvera la moindre douleur. D'ailleurs le radiologiste exercé surprend facilement le moment où un spasme survient et il doit arrêter immédiatement l'administration du lavement pour reprendre quand l'intestin sera revenu au calme. L'administration du lavement

doit se faire à faible pression; le bock ne doit pas être placé à plus d'un mètre au-dessus du plan de la table d'examen et très souvent une hauteur de 50 à 60 centimètres est très suffisante pour une bonne pénétration.

Si dans le cours de l'administration du lavement il est constaté un arrêt anormal, un défilé tortueux de l'intestin, une dilatation suspecte, une échancrure, etc., le patient est prié de se tourner sur le dos et la palpation, sous le contrôle de l'écran, intervient pour se renseigner sur la nature de l'anomalie.

La position du gros intestin est variable suivant que le patient est dans le décubitus dorsal ou dans le décubitus abdominal. Des schémas seront pris dans ces différentes positions et leur comparaison permettra d'évaluer le degré de mobilité du côlon droit et la position fixe ou mobile du transverse, son degré de ptose; elle permettra souvent d'affirmer ou d'infirmer la possibilité d'adhérences.

Nous conseillons très nettement, pour la prise des clichés, de toujours les prendre dans le décubitus abdominal, dans l'inspiration profonde et maintenue. Le patient fait lui-même une auto-compression parfaite qui permettra l'obtention de bonnes images. Bien entendu, pour compléter l'examen, une prise de vue dans le décubitus latéral gauche sera nécessaire ainsi qu'un examen dans la station debout. A signaler par ailleurs que les fortes doses de sulfate de baryum crémeux que nous donnons n'ont jamais produit le moindre inconvénient.

Pour l'obtention des images radiographiques nous n'utilisons que des rayons de pénétration faible, du 4 à 5 Benoist avec l'ampoule Baby Coolidge. La prise des clichés dans le décubitus abdominal, la surcharge du lavement en sel opaque et le faible degré de pénétration du rayonnement sont d'après nous les meilleurs facteurs dans l'obtention de belles images du gros intestin, ce qui facilite d'autant l'interprétation.

Le sulfate de baryum crémeux a été réalisé par MM. Bensaude et Ferrey. L'industrie le livre avec 50 p. 100 d'eau sous la dénomination de « Sulfate de baryum gélatineux 50 p. 100 ». Depuis quelque temps il est présenté dans le commerce sous le nom de « Gélobarine ». En partant du chlorure de baryum recristallisé pur, en solution étendue et froide qu'on traite par le sulfate de soude dissous, le SO^4Ba se prépare sous forme d'un précipité très ténu; à tel point qu'il est impossible de le séparer du liquide précipitant par simple filtration, car il traverse les pores des filtres ordinaires.

L'examen microscopique montre la différence notable qui existe entre ce précipité si ténu et le sulfate de baryum sec, même porphyrisé. Pour obtenir, chose indispensable, ce précipité chimiquement pur, il faut lui faire subir des lavages répétés afin d'éliminer toute trace de chlorure.

Le gros avantage du sulfate de baryum gélatineux ou crémeux sur le sulfate de baryum sec est d'être parfaitement émulsionnable. Comme lui, et dans quelque proportion que ce soit, il présente les mêmes garanties d'innocuité et de tolérance digestive. Par ailleurs, son prix de revient relativement peu élevé est chose très appréciable.

Comme MM. Bensaude et Ferrey à qui nous empruntons les données ci-dessus, nous estimons que le sulfate de baryum crémeux donne de plus belles images radiographiques que le SO^4Ba sec. MM. Bensaude et Ferrey pensent que cela est dû à la répartition plus homogène des fines particules opaques en suspension et dans leur plus grande surface moléculaire opposée aux rayons de Roentgen.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

M. de Broglie (Paris). — **Sur la structure fine des spectres de Rayons X.** (*C. R. Ac. Sc.*, 25 Mai 1920.)

L'A. avait déjà signalé le doublet K du tungstène (Cf. résumé d'une note analysée antérieurement C. R. 1920, 3 mai). Ici il donne le résultat d'expériences analogues faites avec le rhodium au moyen du cristal tournant de sel gemme, expériences qui confirment les précédentes. H. G.

M. de Broglie (Paris). — **Sur les propriétés des écrans renforçateurs vis-à-vis des spectres de rayons X et sur un dédoublement de la ligne β du spectre K du tungstène.** (*C. R. Ac. Sc.*, 3 Mai 1920.)

Un écran renforçateur agit par deux rayonnements : 1° Un rayonnement S composé de rayons X propres ou de rayons X de diffusion, et de rayons β; 2° Un rayonnement de fluorescence de la gamme visible; c'est le plus efficace au point de vue renforçateur. Il dépend de l'état chimique du cristal du corps luminescent, des impuretés qu'il renferme, etc....

L'A. s'est proposé d'étudier les caractères du spectre continu de rayons X enregistrés à l'aide d'une plaque radiographique accolée à un écran renforçateur, les rayons traversant d'abord la couche de bromure d'argent. Si l'on emploie comme écran renforçateur une feuille de métal, une feuille d'étain par exemple, on voit se dessiner la bande d'absorption de l'étain, c'est la bande K caractéristique. On n'aperçoit pas la bande L à cause de la faible impression.

Quand on emploie les écrans au tungstate de cadmium ou calcium, on remarque que l'effet de renforcement augmente vite avec la pénétration des rayons. La série K du tungstène renferme 4 raies, on observe ici constamment le dédoublement de la troisième, fait d'ailleurs prévu par la théorie. H. G.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Millard B. Hodgson (Rochester). — **La fabrication des films et plaques radiographiques.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol, VII, n° 3, Mars 1920, p. 131 à 136, 6 fig.)

L'A., qui est attaché au laboratoire des recherches de la firme Eastman Kodak et C° donne une intéressante description de la fabrication des films et plaques radiographiques et fait bien ressortir toute la minutie que comporte cette délicate industrie. A lire dans le texte.

William Vignal.

R. B. Wilsey (Rochester). — **Essais des écrans renforçateurs.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. II, n° 4, Avril 1920, 196 à 201, 3 fig.)

Wilsey, qui est attaché au laboratoire de recherches de la firme Eastman Kodak et C°, arrive, à la suite de toute une série de très consciencieuses expériences, aux conclusions suivantes.

Les écrans doivent être souples et exempts de tout grain visible et ils doivent être faits de telle façon que le pouvoir renforçateur soit égal pour chaque écran.

Les cassettes doivent assurer un contact parfait.

Depuis quelque temps on parle beaucoup de la nouvelle technique de radiographie avec 2 écrans, or Wilsey arrive aux intéressantes conclusions que l'on diminue par cette façon d'agir le temps de pose entre 3 et 5, mais que l'on a moins de netteté dans les détails; par contre les contrastes sont accentués, et l'on sent moins l'influence des rayons secondaires; avec un seul écran le temps de pose est cinq fois plus grand, on a plus de netteté dans les détails, mais les contrastes sont moins marqués et l'influence des rayons secondaires se fait plus sentir.

C'est au radiologiste à choisir laquelle de ces deux méthodes est préférable. William Vignal.

Francis F. Borzell (Washington). — **Radioscopie au lit du malade avec l'appareillage militaire « Bedside ».** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 237, Avril 1920, p. 350 à 351 1 fig.)

L'A. recommande cet appareillage éminemment transportable qui permet d'examiner les malades intransportables sur place sans avoir à les déranger ni à les remuer. William Vignal.

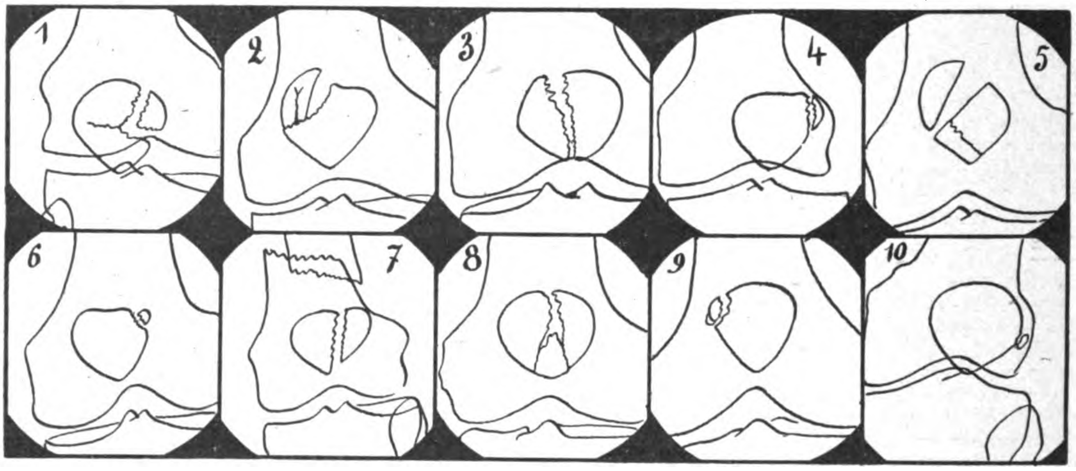
OS, CRANE, ARTICULATIONS

G. Kuss (Paris). — **Le signe du dédoublement des malléoles dans les fractures antéro-postérieures du corps de l'astragale.** (*Presse Médicale*, n° 30, 12 Mai 1920, p. 296 et 297, 6 fig.)

Les fractures sagittales de l'astragale permettent un double éversement en dedans et en dehors des fragments osseux qui viennent faire plus ou moins saillie sous la peau en avant et au-dessous des malléoles; celles-ci paraissent dédoublées. La constatation de ce signe clinique ajoutée aux renseignements radiologiques permet de préciser le diagnostic de fracture sagittale de l'astragale qui n'est pas toujours facile. P. Colombier.

L. Moreau (Avignon). — **Les fractures méconnues de la rotule.** (*La Presse Médicale*, n° 38, 9 Juin 1920, p. 374-376, 4 fig.)

Les fractures de la rotule sont beaucoup plus fréquentes que ne l'indiquent les statistiques, car il y en a beaucoup de méconnues. Pour éviter ces erreurs il est nécessaire de radiographier tous les traumatismes du genou et pour avoir le maximum de netteté de la rotule il importe de placer celle-ci au contact de la plaque en comprimant le creux poplité avec le cône localisateur. La technique de Laquerrière et Pierquin est aussi à recommander pour obtenir une projection longitudinale de la rotule et mettre en évidence sa face postérieure.



Le trait de fracture peut avoir diverses orientations. Le plus souvent il est oblique, séparant la rotule en 2 parties : l'angle et une partie de la base. Cette modalité peut donner lieu à la confusion de ce type de fracture avec une anomalie d'ossification (patella bipartita) dans laquelle on trouve deux nodules osseux séparés par une bandelette mince de tissu fibreux. Le diagnostic différentiel est parfois très malaisé. S'il s'agit d'une fracture ancienne, on ne notera rien, ni douleur, ni encoche à la palpation. En cas d'anomalie, le cliché pourra montrer, au lieu d'un trait net, des rebords osseux irréguliers, hérissés et flous, avec, par endroits des apparences de cal. Mais ces noyaux accessoires d'ossification siègent à l'angle supéro-externe, et la radiographie comparative du côté opposé décèlera la même disposition, qui toutefois exceptionnellement pourra ne pas exister, comme le fait s'observe parfois pour certains sésamoïdes ou os surnuméraires. P. Colombier.

Nathan (Paris). — **Exostoses après blessure nerveuse.** (*Annales de Médecine*, 1920, n° 2, p. 109 à 115 avec 1 fig.)

Observation d'un jeune soldat blessé par balle à la région du mollet gauche et où la *radiographie* a montré un cal volumineux de la diaphyse tibiale. Plus de deux ans après la blessure, ce soldat est revu. Il présente de l'atrophie marquée des fléchisseurs et extenseurs du pied et même du quadriceps. Le pied est en équinisme. La palpation du pied ne révèle aucune modification du squelette mais la *radiographie* montre :

1° Une exostose du volume d'une petite noisette qui prolonge la face antéro-externe de la tête du 1er métatarsien.

2° Une exostose analogue qui prolonge la face antéro-interne de la tête du 5e métatarsien.

3° Arthrite de l'articulation métatarso-phalangienne du petit orteil.

5° Aspect flou et clair des autres têtes métacarpiennes.

La névrite ne fait pas de doute pour l'A.; elle atteint le sciatique poplité externe et plus particulièrement sa branche musculo-cutanée. Il pense qu'il y a un rapport entre l'exostose et la névrite.

Réflexion. — Sur la radiographie du pied intercalée dans le texte les deux exostoses ne se ressemblent nullement et celle de la tête du 1er métatarsien parait avoir la plus grande analogie avec un Sésamoïde.

Loubier.

Jaisson et ***Mutel*** (Nancy). — **Deux cas de fracture de la cavité cotyloïde.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 3, Mai 1920, p. 273 à 277 avec 3 fig.)

Les A. rappellent le récent article du professeur Frœlich, dans la *Revue d'orthophédie*, qui proposait de remplacer l'appellation inexacte de luxation centrale du fémur par celle d'irruption pelvienne de la tête fémorale.

J. et M. rapportent deux observations de blessés atteints de cette affection. Appuyant le diagnostic sur les *constatations radiographiques*, ils ont pu relever un certain nombre de caractères symptomatiques de cette lésion et les énumèrent.

Dans le premier cas il s'agit d'un blessé pris dans un éboulement. On crut, à cause du peu d'importance fonctionnelle, qu'il s'agissait d'une contusion de la hanche et ce n'est que quelque mois plus tard que le diagnostic fut établi grâce à la *radiographie*. Le cliché montre que la tête fémorale s'est avancée vers le bassin et le bord supérieur du grand trochanter s'est rapproché du sourcil cotyloïdien. Le fond de la cavité cotyloïde est fracturé et repoussé vers le centre du pelvis. Il existe en outre une fracture de la branche ischio-pubienne et probablement une irradiation vers la fosse iliaque.

Dans l'observation II, il s'agit d'un homme qui a été enseveli à la suite d'un bombardement et chez lequel on pensa d'abord à une contusion simple, puis à une arthrite subaiguë de la hanche. Trois mois après l'accident, on constatait une impotence fonctionnelle assez considérable et un raccourcissement de 2 cm. du côté atteint. La *radiographie* fait constater que la tête est entrée fortement dans l'acétabulum, le grand et le petit trochanter sont presque en contact des parties correspondantes du bassin. Le trait de fracture cotyloïdien semble avoir détaché un fragment supérieur refoulé en masse vers la partie centrale du pelvis où il fait saillie.

Ce cas correspond au type fragmentaire à base supéro-antérieure de Frœlich, alors qu'on retrouve

dans l'observation I le type fragmentaire à base inféro-postérieure (Frœlich). LOUBIER.

Japiot **(Lyon). — Anomalies du coude décelées par la radiographie.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 3, Mai 1920, p. 269 à 271, 4 radiog.)

Deux anomalies du coude particulièrement rares, découvertes par la *radiographie*.

Le premier cas concerne un malade de 20 ans hospitalisé pour *hygroma du coude*. La radiographie montre un petit noyau osseux dans la région olécranienne. De *face* il surmonte l'ombre de l'olécrâne; de *profil* il est accolé à la paroi de la fosse olécranienne. La radiographie du côté sain montre exactement le même noyau osseux, ce qui permet d'éliminer l'hypothèse d'une ossification pathologique. Il s'agit du *sésamoïde* olécranien du coude; anomalie d'une extrême rareté.

Dans le second cas, il s'agit d'un sujet dont le coude paraît absolument normal à l'examen clinique et qui n'avait été atteint d'aucun traumatisme. Ce qu'il y a de plus curieux c'est que l'A. *avait radiographié ce sujet pour obtenir un cliché de coude sain* Or, à l'examen du cliché on a constaté une déformation très accentuée de l'humérus : la surface articulaire de la trochlée est déformée, la saillie normale a disparu et est remplacée par une encoche aiguë. L'interligne huméro-cubital est considérablement élargi. En somme, il s'agit d'une malformation de cause inconnue. LOUBIER.

Paul Witas **(Alger). — Observation d'une 7ᵉ côte cervicale bilatérale complète à droite, ébauchée à gauche.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 3, Mai 1920, p. 279-282 avec 2 fig.)

Enfant de 15 ans chez lequel on découvrait à l'inspection une légère déformation de la base du cou, le diamètre transversal est légèrement agrandi.

L'*examen radiographique* montre que l'on est en présence d'une côte supplémentaire dépendant de la 7ᵉ vertèbre cervicale, incomplète à gauche, descendant à droite jusqu'à la première côte et s'y fixant. Il semble que la côte soit antérieure et juxtaposée à l'apophyse transverse de la 7ᵉ vertèbre cervicale. On note, au point où la côte se coude à angle droit, un espace clair qui, à l'examen du cliché, paraît être du cartilage ou du tissu fibreux. A la palpation on ne peut pas différencier ce point qui est aussi dur, aussi osseux que le reste de la côte. LOUBIER.

M. Lance **(Paris). — Pathogénie et traitement du pied creux antérieur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, n° 8, 1920, p. 207-210).

L'équilibre de la voûte plantaire est maintenu par 3 groupes musculaires; toute paralysie de ces groupes rompt l'équilibre et modifie la forme de la voûte. On aura suivant les cas le *pied creux postérieur* et le *pied creux antérieur*.

L'A. rappelle qu'il y a aussi le *pied creux essentiel*, lésion assez rare. Des publications récentes (Frœlich) ont montré, dans ces cas, la présence constante d'arrêt de développement des vertèbres lombo-sacrées. Dans six cas de l'A. où la *radiographie* a été faite on a trouvé dans cinq cas des lésions rachidiennes (une sacralisation de L. V, arrêt de développement de la 1ʳᵉ sacrée, etc.). Il paraît y avoir arrêt de développement du rachis et de tout le membre; le côté atteint étant plus court que le côté sain.

LOUBIER.

Jacques Le Grand **(Paris). — L'examen clinique des régions articulaires.** (*Journ. de méd. de Paris* n° 4, février 1920, p. 70.)

La *radiographie* doit être une partie de l'observation et consultée avec elle.

Les radiographies successives laisseront une trace sur l'observation sous formes de *calques* schématiques avec de brèves indications qui valent mieux que des descriptions toujours plus ou moins inexactes. LOUBIER.

Alibert. **— Les lésions de la tête humérale dans les luxations récidivantes de l'épaule : étude radiologique. Les rapports de l'affection avec le rachitisme tardif.** (*Thèse de Paris*, 1919-1920, d'après *Presse médicale*, 15 mai 1920.)

La luxation récidivante de l'épaule est essentiellement différente de la luxation traumatique. Elle est la conséquence de déformations articulaires, particulièrement de la tête humérale, qui apparaissent à l'adolescence, préexistent à la première luxation, et sont la cause des récidives. Ces lésions sont souvent bilatérales, même quand l'affection n'existe que d'un côté : elles sont plus accentuées de ce côté.

La radiographie permet de mettre ces lésions en évidence. Celles-ci sont comparables, par certains points, à celles de la coxa-vara. C'est la déformation en humérus varus, par fermeture des angles normaux d'inclinaison et de déclinaison de l'épiphyse supérieure; c'est la présence d'une encoche humérale supérieure; c'est l'allongement du col, l'hypertrophie de la tête, l'aplatissement des surfaces articulaires et la limitation de leur étendue. Ainsi se trouve réalisé, suivant les cas, l'aspect « en maillet, en hachette, en hallebarde », que l'on relève sur les clichés. La mécanique articulaire ne saurait donc, de fait, qu'être gravement troublée et l'équilibre de la tête particulièrement compromis.

Cliniquement, cette lésion d'humérus varus peut être mise en évidence, dans les cas de luxations récidivantes, par la limitation des mouvements de rotation externe du bras. Cette limitation peut, de même que les lésions, exister des deux côtés. La production de luxations récidivantes chez les épileptiques, chez des individus tarés, ou présentant des troubles des glandes endocrines, obésité, crétinisme, d'une part; l'existence constante de lésions de ramollissement de l'épiphyse humérale supérieure chez les crétins, d'autre part, permettent de faire rentrer l'affection, dite luxation récidivante de l'épaule, dans le cadre des malformations articulaires acquises de l'adolescence, malformations que l'on est convenu de considérer comme des manifestations du rachitisme tardif. E. D.

G. Buther. **— Un cas de rhumatisme goutteux avec énorme tophus du sacrum.** (*Revista Medica del Uruguay*, t. XXII, n° 8, août 1919, d'après M. Nathan in *Presse Médic.*, 10 décembre 1919.)

Observation des plus intéressantes, relative à un goutteux chronique de 47 ans, qui présente, outre des localisations articulaires diffuses et légères, un énorme tophus du sacrum. Ce tophus avait donné lieu pendant des années à des symptômes rectaux (constipation, douleur à la défécation). La radiographie montre, au niveau des épiphyses, des plages transparentes, arrondies et régulières, qui relèvent non point du dépôt tophacé, mais d'une raréfaction osseuse manifeste. Au niveau du sacrum, c'est une véritable perte de substance de 7 cmq. entourée d'une zone hyperostosique de réaction.

Ces décalcifications étendues et régulières sont, d'après l'auteur, absolument caractéristiques de la goutte, qui atteint l'os avant d'atteindre l'articulation. Comme l'ont montré les recherches expérimentales de Lumière et Gélibert, l'urate de soude se fixe sur l'os en détruisant peu à peu sa substance calcaire.

Tout autour se fait une zone de réaction hyperostosique. Cet aspect radiographique est absolument différent de celui de la tuberculose, des ostéo-arthrites diverses, et du cancer de l'os. L'actinomycose seule pourrait, dans une certaine mesure, donner des images à peu près analogues à celles de la goutte.

E. D.

APPAREIL CIRCULATOIRE

A. Martinet (Paris). — **Morphologie corporelle et morphologie cardio-aortique.** (*La Presse Médicale*, n° 31, 15 Mai 1920, p. 302-303, 2 fig.)

La radioscopie cardio-aortique, telle qu'elle est couramment pratiquée, est souvent la cause de grossières erreurs, parce que l'on ne tient pas compte, dans l'interprétation des tracés orthocardioscopiques, de la morphologie corporelle du sujet. Les facteurs poids, taille et âge ont une grande importance, mais ils sont encore insuffisants. L'auteur classe les individus normaux en 3 types (médioligne, bréviligne ou longiligne) d'après leur corpulence moyenne, trapue ou allongée. La forme de leur cœur sera, dans une certaine mesure, adéquate à la forme de leur corps et comme cette dernière moyenne, trapue ou allongée : la morphologie cardiaque reflète la morphologie corporelle. Il semble aussi y avoir une relation assez étroite entre le diamètre thoracique (bi-axillaire) et le diamètre aortique minimum (en oblique).

P. Colombier.

A. Mougeot (de Royat) et ***Pacaud***. — **L'aortite thoracique descendante; son diagnostic radioscopique.** (*Paris Médical*, T. IX, n° 45, 8 Nov. 1919.)

Chez tout malade où l'examen clinique avait préalablement révélé ou laissé soupçonner une lésion aortique, M. et P. ont systématiquement cherché à explorer le vaisseau, aussi bien dans sa portion thoracique descendante que dans la portion ascendante ou horizontale de la crosse. Alors que l'aortite ascendante donne des signes stéthoscopiques décisifs, et que l'aortite abdominale a une symptomatologie entièrement tirée de la palpation combinée à la méthode graphique, l'aortite thoracique descendante est en effet inaccessible aux moyens cliniques d'exploration, et ne peut être diagnostiquée d'une façon précoce que par l'examen radiologique. A ce point de vue, chaque fois qu'un examen antérieur fera observer une hémicercle aortique gauche anormal, on devra explorer toute la portion thoracique de l'aorte dans les positions suivantes : O A D, O P G, et latérale gauche.

L'hémicercle aortique répond non pas à l'aorte descendante, mais à la crosse et à sa terminaison au niveau du flanc gauche de la 4e vertèbre dorsale. Avec trois orthodiagrammes, M. et P. montrent que le bord gauche de l'ombre de l'aorte descendante, invisible à l'état physiologique, se distingue nettement à l'état pathologique; qu'il s'éloigne alors notablement de la ligne sternale et va se terminer sur l'ombre cardiaque, plus ou moins en dehors suivant le degré de dilatation du vaisseau, tombant soit en plein arc pulmonaire, soit un peu en dedans de l'extrémité inféro-externe de l'arc pulmonaire.

C'est en position latérale gauche et en oblique antérieure gauche à grande obliquité que l'on doit explorer la portion initiale de l'aorte descendante.

M. et P. ont contrôlé les résultats de leurs observations par des clichés radiographiques pris sur le cadavre après injection sous faible pression dans la carotide primitive droite d'une bouillie composée d'eau, de plâtre à mouler et de sous-nitrate de bismuth : ses clichés leur ont montré que la topographie de l'aorte descendante ne correspond pas à la description qui fait foi dans les traités récents de la radiologie cardio-aortique et confirment la contradiction déjà relevée par Cerné entre les schémas d'examen radiologique de l'aorte descendante et les données bien établies de l'anatomie descriptive. Les auteurs affirment que l'espace clair n'est pas situé entre l'aorte descendante et le rachis, comme l'implique l'opinion actuelle, mais entre les deux branches (ascendante et descendante) de l'aorte. Chez le sujet normal, l'aorte descendante reste invisible, située dans l'espace clair postérieur, dont la limite postérieure est tracée par l'ombre rachidienne et la limite antérieure par l'aorte ascendante en haut, le cœur en bas. Cet espace, nul en position O A D à très faible obliquité, croît avec le degré d'obliquité. L'ombre accolée à la partie postérieure de l'aorte ascendante, est prise jusqu'ici pour l'aorte descendante, est en réalité absolument étrangère à l'aorte descendante, comme le démontrent les examens à forte obliquité.

E. D.

Les considérations exposées par l'A. sur la situation de l'aorte descendante sont aujourd'hui classiques. — Voir les travaux de Cerné, Delherm, Thoyer-Rozat, etc.

APPAREIL DIGESTIF

Chuiton (Brest). — **L'insufflation abdominale en radioscopie.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Mai 1920, p. 156 et 157.)

Voir l'analyse de la communication faite par le même A. à la Société de Radiologie médicale de France.

A. Laquerrière.

F. Ramond (Paris). — **Le spasme du pylore (pylorospasme).** (*La Presse Médicale*, n° 28, 5 Mai 1920, p. 273-275, 1 fig.)

Après avoir étudié cliniquement le pylorospasme, l'auteur décrit ainsi l'image radiologique qu'il considère comme caractéristique du spasme du pylore : Dès que le repas opaque arrive dans l'estomac, une partie a le temps de passer dans le duodénum, par surprise, avant toute contraction du pylore. Mais, le spasme produit, le pylore se présente à l'écran sous forme d'une bande claire, ou plage pylorique, transversale, d'un à deux travers de doigt de hauteur et nettement relevée au-dessus du plan horizontal passant par le bas-fond gastrique. Ce redressement du pylore est assez caractéristique. Au-dessus figure une colonne cylindrique de bismuth duodénal, immobile, sans tendance à se déverser dans un sens ou dans l'autre. Le bismuth gastrique est tantôt immobile s'il y a gastrospasme concomitant, tantôt agité de mouvements plus ou moins violents. La durée de cette image varie de quelques minutes à un quart d'heure et plus. Le relâchement du sphincter peut être brusque et on assiste à un passage pylorique en masse, mais le plus souvent ce relâchement est incomplet et l'évacuation se fait lentement. En même temps la colonne duodénale se dissocie; la plus grande partie se dirige vers la 2e portion du duodénum tandis que le restant retombe en cascade vers l'estomac.

On peut mettre davantage en relief l'image radioscopique du spasme par des manœuvres surajoutées. La manœuvre de l'expression pyloro-gastrique consiste à provoquer sous l'écran l'évacuation de l'estomac par la pression de la main. Normalement le pylore résiste quelques secondes puis se laisse forcer; la résistance est prolongée ou même absolue en cas de spasme, elle est nulle dans l'incontinence pylorique. Une autre épreuve personnelle à l'auteur est basée sur l'action de la poudre de surrénale qui exagère

le spasme d'une façon très sensible, mais cette action est assez inconstante. L'effet contraire est produit par la belladone qui amène la cessation du spasme et permet ainsi facilement sa différenciation sous l'écran d'avec la sténose; elle permettra aussi d'éviter l'erreur qui consiste à considérer l'image radioscopique du spasme comme une image lacunaire de néoplasme du pylore. P. COLOMBIER.

Jouvet. — **Contribution à l'étude radiologique du cancer de l'estomac.** (*Thèse de Paris*, 1919, d'après G. Cotte, *in Presse Médicale*, 24 Janvier 1920.) .

Dans ce travail inspiré par Barjon, J. distingue, au point de vue radiologique, deux grands groupes de cancer :

1° Celui des sténoses primitives du pylore avec grand estomac et péristaltisme exagéré dont les caractères sont connus depuis bien longtemps ;

2° Celui des images lacunaires avec péristaltisme diminué : ce sont, pratiquement les formes les plus intéressantes, puisque, d'après l'auteur, la constatation d'une image lacunaire à l'examen radioscopique permet de confirmer, voire même de devancer le diagnostic de cancer et de préciser le siège de la tumeur et que, par l'étude du péristaltisme, on peut se rendre compte de l'étendue de l'envahissement des parois et faire ainsi le pronostic de l'intervention.

A ce double point de vue, on peut distinguer trois types d'images lacunaires :

Les images lacunaires de l'antre pylorique et de la petite courbure, qui sont tout à fait caractéristiques, correspondent aux tumeurs siégeant à ce niveau. La sténose est secondaire et tardive.

Les images lacunaires avec biloculation organique passive dans laquelle la sténose médio-gastrique n'intervient pas dans le remplissage de la poche inférieure. La tumeur, développée dans l'intérieur de la cavité stomacale, ne permet pas au bismuth de s'accumuler dans le segment de l'estomac qu'elle occupe. Le calibre de la région rétrécie est constant dans sa forme, sa grandeur, sa situation; le canal est généralement central par rapport à l'estomac ou bien situé en dehors du côté de la grande courbure; il est large, irrégulier, sinueux, dentelé. Enfin il n'existe pas de solution de continuité dans l'ombre bismuthée il n'y a pas deux poches distinctes, deux lignes de niveau, deux chambres à air; les deux sacs sont remplis simultanément par le bismuth et la sténose n'intervient pas dans le remplissage du sac inférieur. Le péristaltisme est d'autant moins appréciable que les parois sont plus largement infiltrées. Ceci suffit à distinguer ces bilocutions des biloculations extrinsèques et des biloculations spasmodiques.

Les images lacunaires avec estomac dévié et fixé à droite caractérisent les néoplasmes de la petite courbure ou de l'antre qui s'accompagnent de rétraction avec rapprochement des deux orifices. L'estomac tend à prendre une forme horizontale : le pylore est dévié à droite et remonté sous le foie. Les observations très complètes rapportées par J. en même temps que les schémas radioscopiques qu'il reproduit rendent la lecture de ce travail très facile et mettent en évidence une série de notions fort intéressantes.

E. D.

De Keating-Hart (Paris). — **Deux signes radiologiques précoces de sténoses pyloriques et juxtapyloriques : Estomac en « pipe allemande » et sympômes du « coup de bélier ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Mém. de Paris*, n° 6, 1920, p. 122 à 124.)

Au cours d'une sténose pylorique, à la période d'hypertonie compensatrice, l'image *radiologique* de l'estomac rappelle l'aspect d'une pipe allemande dont le fourreau serait le bas-fond de l'estomac et le tuyau, le corps stomacal lui-même.

Chez un sténosé du pylore le liquide gastrique s'élève et s'abaisse dans l'estomac d'une hauteur beaucoup plus considérable que celle des oscillations diaphragmatiques : c'est le *coup de bélier* destiné à forcer le passage du pylore rétréci. Ces deux signes : coup de bélier et pipe allemande sont souvent associés et l'A. en apporte trois exemples. LOUBIER.

Dupuy de Frenelle (Paris). — **Les signes de probabilité et de certitude de l'appendicite chronique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 10, 1920, p. 245 à 247.)

Le seul signe, d'après l'A., qui permette de considérer l'appendicite chronique comme *probable* est la perception d'un cordon douloureux qui roule sous le doigt de l'observateur. Pour qu'il devienne un *signe de certitude*, il faut que la *radiographie* montre que ce cordon douloureux siège bien au voisinage de l'angle iléo-cæcal, d'où naît toujours l'appendice. La radiographie montre l'angle iléo-cæcal, un point de repère placé sur la peau montre le siège du cordon douloureux perçu. Si le point de repère se superpose au 1/3 inférieur du cæcum, le diagnostic a des chances d'être exact. Si le point de repère est loin du cæcum, il indique l'erreur possible. LOUBIER.

P. Aimé et ***I. Solomon*** (Paris). — **Le diagnostic radiologique de la hernie transdiaphragmatique de l'estomac par blessure de guerre.** (*Am. Journal of Rœntgenology*, vol. VI, n° 8, Août 1919.)

Dans ce mémoire orné de nombreuses illustrations, les A. rapportent les observations détaillées de cinq cas de hernie transdiaphragmatique de l'estomac et d'un cas de rétraction du diaphragme par sclérose pulmonaire, simulant au premier abord une ectopie gastrique.

Le premier cas dans lequel le diagnostic n'avait pu être posé à temps, le malade ayant été emporté rapidement par des accidents aigus un an après la guérison apparente de ses blessures, est une observation détaillée d'autopsie. Il constitue une préface anatomo-pathologique aux descriptions radiologiques concernant les autres cas de hernie transdiaphragmatique de l'estomac par blessure de guerre et fait mieux comprendre encore le rôle indispensable de l'examen radiologique dans tous les cas de blessure thoraco-abdominale par projectile de guerre.

Cet examen doit être fait très complètement, après repas opaque et après distension gazeuse de l'estomac, dans le décubitus comme dans la station debout, le malade de face et de profil. La distension gazeuse de l'estomac donne sous l'écran une image des plus instructives, le repas opaque permet de suivre le remplissage de l'organe et de situer exactement le cardia et le pylore souvent croisés l'un au devant de l'autre.

Après avoir décrit un cas de hernie transdiaphragmatique congénitale, les A. rapportent l'observation d'un cas de sclérose pulmonaire dans lequel la coupole diaphragmatique gauche étant très soulevée, le cardia se trouve placé au niveau du tiers inférieur de la petite courbure.

Depuis la publication de cet article, la littérature de la hernie transdiaphragmatique de l'estomac s'est enrichie d'un grand nombre de cas et il semble bien que cette affection, quoique rare, soit en réalité beaucoup moins exceptionnelle depuis que l'examen radiologique plus répandu a permis de donner plus de précision aux investigations cliniques. A. AIMÉ.

Simon et **Raditsch** (Nancy). — **Un cas curieux de biloculation de l'estomac.** (*Soc. de méd. de Nancy*, 28 mai 1919.)

Présentation de l'observation d'un cas de fausse biloculation de l'estomac par aérocolie de l'angle splénique en rapport avec une constipation opiniâtre et une aérophagie. Ces cas ne sont pas aussi rares que le croient les auteurs. P. AIMÉ.

W. E. Dandy. — **Pneumopéritoine; son utilité pour le diagnostic des perforations gastriques ou intestinales des affections abdominales en général.** (*Annals of Surgery*, Londres-Philadelphie. T. LXX, n° 3, Septembre 1919, d'après J. Luzoir *in Presse médicale*, 17 avril 1920.)

Par suite de la production du pneumopéritoine, toute perforation gastrique ou intestinale peut être diagnostiquée par les rayons X.

Les gaz échappés du tractus intestinal s'accumulent sous le diaphragme, quand la tête est en position élevée. La radiographie montre nettement les contours du diaphragme et du foie et l'importance de la collection gazeuse qui sépare ces organes.

Dans certains cas les rayons X révèleront dans les parois abdominales, voire dans les fesses, la présence d'une collection gazeuse, celle-ci siégeant au sein d'un abcès d'origine colique.

Il est facile de produire un pneumopéritoine artificiel, en injectant de l'air dans la cavité péritonéale. L'air se montre préférable aux autres gaz, qu'on ne trouve pas toujours facilement et qu'il faut stériliser, ce qui n'est pas nécessaire pour l'air.

Après pneumopéritoine artificiel, presque tous les viscères abdominaux, y compris les parois intestinales, peuvent être nettement délimités par la radiographie; le pneumopéritoine artificiel, en permettant ainsi d'apprécier les dimensions, la forme et la situation des divers organes abdominaux, doit donc constituer un procédé diagnostic de très grande valeur en pathologie abdominale. D. n'a pas encore pratiqué de pneumopéritoine chez l'homme bien qu'il estime que cette méthode utile soit absolument dépourvue de danger. E. D.

Frederic W. Bancroft (Amérique). — **Radiographie d'un pneumopéritoine dû à la perforation d'un ulcère gastrique.** (*Académie de médecine de New York.* Section de chirurgie, 5 décembre 1919.)

Les images sont tout à fait à rapprocher de celles obtenues par pneumopéritoine artificiel.

A. LAQUERRIÈRE.

Samuel Weiss (New-York). — **La thérapeutique médicale moderne de l'ulcère chronique de l'estomac et du duodénum.** (*Medical Record*, vol 96, n° 22, 29 nov. 1919; p. 867 à 873; 9 fig.)

L'auteur adopte pour la symptomatologie de l'ulcère gastrique les signes donnés par Carman.

1) Le diverticulum pour un ulcère perforant.

2) La visibilité d'un cratère bismuthé dans les ulcères calleux.

3) L'incisure par contracture sur la grande courbure.

4) Point douloureux nettement localisé en une région de la petite courbure.

5) Présence d'un résidu gastrique au bout de 5 heures.

6) Estomac déplacé en bas et en dedans en forme d'hameçon (fish-hook) à angle aigu.

7) Perméabilité retardée du pylore.

8) Sédimentation du bismuth au pôle inférieur ainsi qu'on le constate dans l'atonie gastrique.

Pour l'ulcère du duodénum les signes radiologiques sont également au nombre de 8.

1) Perméabilité accentuée du pylore, évacuation rapide de l'estomac.

2) Le bismuth séjourne dans le duodénum.

3) Bismuth résiduel dans l'estomac après la 6e heure.

4) Dilatation de la première partie de la portion hépatique du duodénum.

5) Contours indécis de cette portion.

6) Point douloureux à la pression sur le duodénum.

7) Diverticulum d'un ulcère perforant.

8) Peristaltisme vigoureux.

Weiss insiste sur la nécessité pour le clinicien d'assister à l'examen radioscopique fait par le radiologiste; des renseignements nombreux et intéressants pouvant être ainsi recueillis.

L'auteur a traité les cas d'ulcère par la *méthode de Sippy* (de Chicago). Le patient est couché pendant les 4 ou 5 premiers jours, aucun aliment n'est absorbé par la bouche. Tous les matins à 7 heures on lui administre un lavement à l'eau savonneuse. Une demi heure après on lui place un suppositoire belladonné. A huit heures on lui administre un lavement nutritif que l'on renouvelle à midi, à 4 heures et à 8 heures. On applique autour de l'abdomen une compresse de Priennitz et en cas d'hémorragie un sac de glace.

Après cette période de jeûne complet, on commence l'alimentation par la bouche. Une demi-heure avant le premier repas on fait prendre au sujet 3 à 4 grammes de carbonate de bismuth dans un peu d'eau. Puis, toutes les 4 heures entre 7 heures et 19 heures on lui fait prendre du lait et de la crème. Entre chaque repas on administre des poudres alcalines, au bout de trois jours on ajoute des œufs et des bouillies de céréales. On commence à donner un œuf et une céréale et on arrive au bout de trois jours à donner 3 œufs et 3 bouillies de céréales.

A la troisième semaine du traitement on ajoute à l'alimentation de la purée de pomme de terre et du pain grillé; au bout de la quatrième semaine le malade pourra se nourrir toutes les 3 heures et pendant une période d'un an, le malade sera au régime du lait et des céréales.

L'auteur a obtenu de remarquables résultats avec cette thérapeutique à en juger par les radiographies qu'il publie, où nous voyons des estomacs ayant deux niches de Haudec et présentant au bout de 8 semaines et 3 mois des contours normaux.

WILLIAM VIGNAL.

Walter C. Alvarez (San Francisco) **CO^2 à la place de O^2 dans le pneumopéritoine.** (*California State Journal of Medecine*, d'après *American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 4, avril 1920, p. 220.)

Alvarez ayant insufflé le péritoine de lapins avec du CO^2 constata d'abord qu'ils ne ressentaient aucun effet nocif, ensuite qu'il était plus vite absorbé. Il l'appliqua ensuite à des malades et en une demi-heure il était absorbé, l'abdomen reprenant son aspect d'avant l'insufflation. Cette disparition rapide du gaz pouvait dans certains cas présenter quelques inconvénients; en effet, si la radiographie n'était pas réussie il fallait de nouveau insuffler le patient. Pour obvier à cet inconvénient il fait développer la plaque aussitôt prise et ajoute au CO^2 un peu d'O^2 afin de retarder un peu la disparition du gaz de l'abdomen.

WILLIAM VIGNAL.

Alexandre Stewart Mac Millian (New-York.) — **Hernie diaphragmatique** (*American Journal of*

Roentgenology vol. VII n° 3, Mars 1920, pages 143 à 146; 7 fig.)

Sur 15 000 examens l'auteur eut l'occasion de voir 3 hernies diaphgramatiques; deux sont consécutives à une plaie de guerre. La troisième fut observée chez un homme de 31 ans qui, à la suite d'une pneumonie siégeant dans le lobe inférieur gauche, fit une pleurésie purulente que l'on opéra et draina.

Trois mois plus tard, le malade de retour en Amérique, fut examiné à l'écran et l'on constata que l'estomac se trouvait dans l'hemi-thorax gauche, à la hauteur de la quatrième côte. Le malade n'ayant jamais été au feu, on est amené, dit M., à émettre l'hypothèse que cette hernie est due soit à l'opération, soit à une malformation congénitale.

WILLIAM VIGNAL.

Henszelman (Allemagne). — **Petit dispositif radiologique pour obtenir des images de l'appendice cæcal.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 32, p. 1517.)

L'appendice est souvent invisible parce qu'il est rétro-cæcal Le procédé de l'auteur est le suivant : De 4 à 12 heures après un repas de Rieder, chercher radioscopiquement l'embouchure de l'iléon, puis refouler le cæcum, on ouvre ainsi la région rétrocæcale; on glisse une plaque sous le malade et le cæcum est maintenu en place avec un localisateur-compresseur. L'image de l'appendice se dessine nettement et on ne peut pas le confondre avec l'iléon incomplètement rempli. I.-S.

Strauss (Allemagne). — **La signification diagnostique des diverticules (Nischensymptom) dans l'examen radiologique de l'estomac.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 33, p. 1545).

Contrairement à l'affirmation de Haudek et de Faulhaber, Strauss considère que l'image diverticulaire est très rare comme symptôme unique et sans coexistence avec une biloculation de l'estomac.

I.-S.

Ehrmann (Allemagne). — **Mouvements antipéristaltique du duodénum dus à des adhérences.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 34, p. 1572.)

Relation de deux cas, dont l'un suivi d'autopsie, dans lesquels l'A. a observé des mouvements antipéristaltiques du duodénum, celui-ci sans sténose, et dus à des adhérences de nature néoplasique. I. S.

Prof. ***Rautenberg*** (Allemagne). — **Applications cliniques de la radiographie du foie et de la rate.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 36, p. 1608.)

Résumé d'une conférence sur la radiographie et scopie après insufflation d'oxygène dans la cavité péritonéale. R. après insufflation, laisse la canule obturée sur place et une fois l'examen fini il l'enlève, après avoir chassé l'oxygène par pression sur l'abdomen. Cette nouvelle méthode d'examen se généralisera, elle permet de faire quelques diagnostics difficiles et peut dispenser d'une laparatomie exploratrice.

I.-S.

Mareuse (Allemagne). — **Radiodiagnostic des sténoses de l'intestin grêle.** (*Berl. klin. Woch.*, n° 40, p. 1682.)

On fait souvent le diagnostic de sténose de l'estomac et du gros intestin, mais bien plus rarement celui de sténose du grêle. Et pourtant ce dernier diagnostic n'est pas plus difficile que celui des autres parties du tractus digestif. Les symptômes caractéristiques dans le radiodiagnostic du grêle sont les suivants : 1° Images lacunaires; 2° Rétention dans l'anse afférente; 3° Modification du péristaltisme de l'anse afférente; 4° Dilatation de l'anse afférente se manifestant d'abord par l'élargissement de son ombre, plus tard par la formation d'une cavité ampullaire remplie moitié de liquide, moitié de gaz; plus tard cette cavité devient tellement grande qu'elle peut être perçue sans ingestion d'un repas opaque. Ces différents symptômes ne coexistent pas toujours.

Quant à la localisation de la sténose, les sténoses du duodénum, de la première anse jéjunale, de la dernière anse iléale, sont faciles à localiser. Les sténoses de la partie moyenne du grêle sont plus difficiles à localiser, d'ailleurs cette localisation n'a pas beaucoup d'intérêt, l'intervention chirurgicale étant toujours la règle. Quelques observations cliniques figurent dans cet article intéressant.

ISER-SOLOMON.

Mareuse (Allemagne). — **L'image radiologique de l'insuffisance de la valvule iléo-cæcale.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 51, p. 1938.)

M. apporte 8 observations d'insuffisance de la valvule de Bauhin et conclut avec Dietlen : On ne doit pas considérer l'insuffisance de la valvule iléo-cæcale comme un symptôme d'appendicite chronique; même les douleurs que le malade accuse pendant le passage du lavement opaque dans l'iléon, ne doivent pas être considérées comme révélatrices d'adhérences appendiculaires. L'insuffisance de la valvule iléocæcale n'a aucune signification pathognomonique, on peut la trouver chez l'homme sain et dans toute une série de processus pathologiques du colon, du cæcum et des tissus qui les entourent. ISER-SOLOMON.

APPAREIL RESPIRATOIRE

A. Chauffard (Paris). — **Pleurésies interlobaires.** (*Journ. de médecine de Paris*, n° 4, Février 1920, p. 67.)

Dans un cas typique exposé par l'A. l'*examen radiologique*, confirmant les signes précis fournis par la percussion, a permis d'affirmer le diagnostic. La radioscopie montrait dans le poumon gauche, une grande bande opaque à la jonction du tiers moyen et du tiers inférieur; un lobe supérieur clair et un lobe inférieur déjà un peu gris. LOUBIER.

Plancke et ***Lehuchen*** (Tunis). — **Kyste hydatique du poumon.** *Tunis Médical*, Mai 1920, p. 101, 1 fig.)

Chez un homme de 48 ans souffrant de douleurs lombaires et ayant expectoré subitement des crachats épais et gommeux, l'examen radiologique montre à la partie inférieure du poumon droit, juste au-dessus du diaphragme, une ombre arrondie à contour net qui fait poser le diagnostic de kyste hydatique. Le reste du champ pulmonaire était clair. Les A. insistent avec raison sur la nécessité de pratiquer cet examen non seulement pour établir le diagnostic, mais encore pour fixer les rapports du kyste avec la paroi thoracique. J. BELOT.

André Astier (Marseille). — **Contribution à l'étude clinique et radiologique des pleurésies traitées par les insufflations de gaz dans la plèvre.** (*Thèse de la Faculté de Montpellier*, 1920.)

Dans ce travail complet et consciencieux, le chap. II est particulièrement intéressant pour le radiologiste.

La pleurésie de la grande cavité, sans insufflation,

montre une zone plus ou moins opaque, plus ou moins étendue, sa limite supérieure est toujours floue; elle est due au liquide et à l'épaississement de la plèvre, la radioscopie ne permet pas de suivre avec exactitude l'évolution de l'épanchement (le refoulement du cœur le mesure mieux. *Béclère*). Au contraire après insufflation :

L'*épanchement*, même minime devient nettement visible, avec un bord supérieur limité par une ligne horizontale que surmonte la clarté du gaz injecté. La hauteur du liquide est facile à repérer, son évolution aisément suivie ;

La *plèvre* offre à considérer *a*) sa cavité, le gaz l'a remplie complètement, ou le plus souvent incomplètement; sur la partie insufflée on distingue des lignes sombres (adhérences) dont on peut étudier le nombre et les caractères. Ces adhérences peuvent empêcher le refoulement du poumon qui présente alors des formes variées; entre les adhérences il peut persister des poches liquides, etc., *b*) l'état de la plèvre : le feuillet pariétal n'est visible que s'il présente, ce qui est rare, un épaississement considérable, le feuillet viscéral forme la séparation entre l'image relativement claire du poumon rétracté et l'image encore plus claire du gaz, quand il est normal, il ne donne pas d'image individualisée, mais dès qu'il s'épaissit, il forme une ligne plus ou moins épaisse et plus ou moins sombre.

Le *diaphragme* n'est pas vu davantage avec insufflation, que sans injection de gaz, mais le niveau libre de liquide devenant très net permet par ses déplacements de se rendre compte indirectement de la mobilité du muscle (jamais l'A. n'a rencontré le phénomène de la balance de Kienbock);

Le *poumon* après ponction et insufflation se trouve libéré de l'opacité de la pleurésie ;

Le *médiastin* est en général d'autant plus refoulé vers le côté sain que la quantité de gaz introduite est plus forte; l'A. n'a jamais rencontré le déplacement du médiastin, synchrone aux mouvements respiratoires.

A. LAQUERRIÈRE.

Joseph Diamond (New-York). — **Diagnostic radiologique des viscères thoraciques.** (*Medical Record*, vol. 96, n° 22, 29 Novembre 1919, p. 875 à 880; 12 fig.)

Revue générale à l'usage des cliniciens.

W. V.

CORPS ÉTRANGERS

F. Arcelin (Lyon). — **Utilité d'un examen radiographique valable dans les traumatismes par éclats métalliques de la région oculaire.** (*Lyon Médical*, 10 Juin 1920, p. 500 à 502.)

L'A. rapporte trois observations de blessés chez lesquels la radiographie n'avait pas été utilisée en temps opportun. L'un avait été expertisé sans le secours de la radiographie. Le second était réformé avec pension; aucune pièce du dossier ne précisait la lésion. Le troisième blessé était cliniquement porteur d'un éclat intraoculaire qu'un examen radiographique n'avait pas montré !

Chez ces trois blessés, une exploration méthodique permit de découvrir et de localiser un corps étranger intraoculaire.

L'A. formule les conclusions suivantes :

1° Dans l'état de nos connaissances aussi bien pour l'expert que pour le clinicien, l'absence d'examen radiologique constitue une faute professionnelle lourde.

2° L'examen radiologique pour être valable doit être pratiqué avec une technique parfaite.

3° Dans tous les cas, il y a une économie importante, soit pour l'État, soit pour la Compagnie d'Assurance, soit pour le blessé, à fixer le plus tôt possible la situation du corps étranger,

F. A.

Garel et ***Gignoux*** (Lyon). — **Corps étrangers de la trachée.** (*Lyon Médical*, 25 Mai 1920, p. 450 à 453.)

Encore une histoire de corps étranger des voies respiratoires! Un homme de 44 ans, en comptant de la monnaie, aspire une pièce de cinquante centimes qu'il tenait à la bouche.

Crise immédiate de suffocation, consultation médicale le soir même. Le médecin appelé conclut au passage de la pièce dans l'estomac.

Trois semaines plus tard, la toux persistante fut attribuée à une bronchite.

Trois mois après l'accident, le malade est adressé à Beaujon pour radioscopie. Le corps étranger est trouvé à la bifurcation des bronches. Extraction facile par bronchoscopie inférieure.

F. ARCELIN.

RADIOTHÉRAPIE

DERMATOSES

Glasson (Angleterre). — **Une méthode de traiter la teigne.** (*The British medical Journal*, 14 Février 1920, p. 219.)

L'A. a eu à traiter une affection très fréquente aux Indes, en Mésopotamie, en Egypte, qui commence à se répandre en Angleterre, et qui est connue en Orient sous le nom de *gale des blanchisseurs*. Elle siège à la face supéro-interne des cuisses, s'étend souvent à la racine de la verge et au scrotum. Elle est très contagieuse et il faut désinfecter draps et linges de corps avant de les donner au lavage. Elle cause des démangeaisons intenses. Le traitement employé consiste en onction avec de la lanoline à l'acide chysophonique et en applications de rayons X. L'A. a fait des « doses fortes, mais il ne peut donner la quantité exacte, aucune méthode actuellement en usage n'ayant de valeur (*sic*) ». Quand la séance est finie, on enlève soigneusement l'acide chysophanique. Dans 90 pour cent des cas, la guérison fut obtenue en une séance; dans quelques cas, il en fut fait une seconde surtout par précaution.

Chez les gens à peau brune ou à cheveux foncés, il n'y a pas besoin de filtre; chez les autres il faut filtrer : pour les individus à peau claire ou à cheveux teinté de roux avec un seizième d'aluminium ; chez les roux ou les roux cuivrés avec deux ou trois seizièmes; les blonds ou les roux accentués sont très sensibles aux rayons et chez eux il réduit la dose au 3/5.

Cette méthode donne les même résultats dans la teigne des autres régions. Elle guérit aussi, mais, momentanément seulement, le psoriasis qui reparait l'année suivante.

A. LAQUERRIÈRE.

NÉOPLASMES

George Pfahler (Philadelphie). — **La radiothérapie dans les tumeurs malignes abdominales, observations de treize cas.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 4, Avril 1920, p. 210 à 218.)

Pfahler arrive aux conclusions suivantes: la radiothérapie profonde exerce souvent la plus heureuse influence sur la carcinomatose généralisée du péritoine.

Toutefois le pronostic doit être très réservé, car il peut se faire des métastases en d'autres parties de l'organisme.

La forme colloïde semble donner plns de résultat que les autres.

L'irradiation post-opératoire doit être systématiquement pratiquée dans tous les cas de cancer abdominal.

On voit dans quelques cas des métastases abdominales, séquelles de tumeurs testiculaires, disparaître.

La technique qu'il emploie est la suivante: étincelle de 22 centimètres (9 inch); distance de l'anticathode à la peau 20 centimètres (8 inch); filtrage par 6 millimètres d'aluminium ; 40 milliampère-minutes. L'abdomen est divisé en 20 ou 30 zones, de telle façon que chaque zone est irradiée antérieurement et postérieurement. Ce traitement demande une ou deux semaines et il faut suivre les malades de très près, car souvent ils accusent des symptômes généraux tels que de la prostration ou des nausées.

WILLIAM VIGNAL.

Heimann (Allemagne). — **Contribution à l'histologie des carcinomes irradiés.** (*Berl. klin. Woch*, 1914, n° 32, p. 1516.)

L'A. relate 5 cas de cancer de l'utérus dans lesquels on fit successivement la radiothérapie, puis la radiumthérapie (600 X, puis 5.000 mmgr. heures de mésothorium filtré sur 3 mm. de Pb). Les résultats furent excellents, et l'action des rayons sur les cellules carcinomateuses est qualifiée de phénoménale.

I. S.

SANG ET GLANDES

Marcel Labbé et ***S. Langlois*** (Paris). — **Un cas d'érythrodermie avec lymphadénie.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. médic. des Hôpitaux de Paris*, n° 15, 6 Mai 1920, p. 569-572.)

Les A. rapportent une observation qui représente un cas typique d'érythrodermie avec ses divers éléments (prurit tenace et intolérable, infiltration généralisée du derme, rougeur écarlate des téguments, desquamation), associée à une lymphadénie caractérisée par les hypertrophies ganglionnaires et la formule sanguine. Le début de l'affection remontait à mai 1916. Le malade entre à la Charité en avril 1919, où, en plus d'un traitement interne, on essaie, dans le but de calmer les démangeaisons, des effluves d'*électricité statique*. Puis, dans le service de M. Delherm on fit des applications de *rayons X* sur les principaux groupes ganglionnaires. A chaque séance la dose était de 1 H compté après le filtre (1 mill. d'aluminium). Chaque région a reçu en 3 mois 1/2 8 H. A la suite du traitement les ganglions diminuent légèrement, mais le prurit est toujours aussi intense, l'érythrodermie s'accentue. Puis le malade maigrit, devient cachectique et meurt vers la fin mars 1920.

LOUBIER.

E. Alscheck. — **La radiothérapie de la maladie de Basedow et des autres formes de l'hyperthyroïdisme.** (*Thèse Paris* 1920. *in Presse Médicale*, 3 juillet 1920.)

Quel que soit le point de départ initial de la maladie de Basedow, la grande majorité des symptômes de cet état morbide dépend d'un fonctionnement exagéré du corps thyroïde, en un mot de l'hyperthyroïdisme.

Les bons résultats thérapeutiques obtenus par la ligature des artères thyroïdiennes ou par l'ablation d'une partie de la glande thyroïde, dans la maladie de Basedow, la reproduction expérimentale plus ou moins complète de cet état morbide dans l'espèce humaine ou chez les animaux par l'ingestion de glande thyroïde — par l'opothérapie thyroïdienne — tels sont les faits qui démontrent l'action de l'hyperthyroïdisme sur la production des symptômes de la maladie de Basedow.

Il existe un autre moyen que l'intervention chirurgicale pour diminuer l'activité exagérée de la glande thyroïde et la ramener au degré normal : c'est la radiothérapie. Son action est d'autant plus rapide et complète que les troubles sont plus récents.

C'est dans les formes les plus aiguës, les plus intenses, c'est-à-dire dans les cas où la vie des malades est en danger, où le traitement est le plus impérieusement commandé, où cependant l'intervention chirurgicale entraine les plus grands risques, que la radiothérapie donne les plus beaux résultats.

A plus forte raison apparait-elle comme le traitement de choix dans les formes bénignes, simples et relativement frustes d'hyperthyroïdisme. La radiothérapie est encore indiquée dans les formes d'hyperthyroïdisme chronique. Mais ce traitement, qui demande une durée plus longue, agit, dans ces cas, moins complètement sur l'exophtalmie et le goitre.

D'ailleurs la radiothérapie doit viser beaucoup moins à réaliser une modification anatomique qu'une modification fonctionnelle de la glande thyroïde. La fréquence et l'instabilité du pouls doivent être les deux principaux symptômes sur lesquels se règle la durée plus ou moins longue du traitement : mieux vaut demeurer en deçà que d'aller au delà du but, de crainte de transformer l'hyperthyroïdisme en hypothyroïdisme. Quand la fréquence du pouls est redevenue à peu près normale, il convient donc, toute autre considération mise de côté, de suspendre le traitement, quitte à le reprendre en cas de besoin.

L'intervention chirurgicale, d'après l'A., devrait être réservée aux cas de tumeurs intrathyroïdiennes proprement dites, accompagnées de troubles mécaniques de la respiration par compression.

E. D.

Nordentoft. — **Le traitement radiologique de la maladie de Graves.** (*Uges krift for Laeger*, 17 juillet 1919.)

L'A., qui a traité actuellement 100 cas, déclare que parfois, dans des cas graves, une seule exposition a déjà donné du soulagement ; que, dans d'autres cas, des expositions répétées n'amènent pas la guérison ; mais toujours il y eut grande amélioration.

Les irradiations furent toujours localisées au thymus. N. pense que les insuccès attribués aux rayons peuvent, dans certains cas, avoir pour cause la non-irradiation du thymus. Il estime qu'il faut préférer la méthode de la dose *unique massive*.

A. LAQUERRIÈRE.

Stéphan — **L'irradiation de la rate.** (*Medizinische Klinick*, n° 13 in *Arch. médic. Chir. de Province*, n° 5, Mai 1920.)

L'irradiation de la rate déterminerait d'une façon absolument constante l'arrêt des hémorragies de toute nature, et cela en augmentant le ferment coagulant du sang. Après une exposition de la rate aux rayons X, on peut en effet mettre en évidence dans le sérum, à l'aide d'une technique spéciale, une extraordiniaire élévation du taux de ce ferment. Pour l'auteur, c'est au niveau de la rate que se produirait le mécanisme régulateur de la concentration du ferment coagulant dans le plasma. L'irradiation de la rate produirait une pareille excitation de la pulpe splénique. L'auteur a traité par cette méthode de nombreux cas d'hémorragie très grave, avec un succès constant.

Aucun hémostatique, actuellement connu, ne donne à beaucoup près de pareils résultats.

E. D.

SYSTÈME NERVEUX

Chartier (Paris). — **Coccygodynie, syndrome douloureux radiculaire de la IIe paire coccygienne.** (*Revue neurologique*, 1920, n° 2, p. 201 à 203.)

L'A. pense qu'un bon nombre des coccygodynies névralgiques sont une manifestation radiculaire d'un ordre très particulier, car la deuxième paire coccygienne, incomplètement développée, est incluse dans le « filum terminale » ; ses terminaisons vont se perdre avec le ligament coccygien, dans les vertèbres coccygiennes.

Le succès de la radiothérapie paraît confirmer la pathogénie que C. propose pour cette forme de coccygodynie. (Voir Analyse du travail du même A. à la Société d'électrothérapie, *Journal de Radiologie* n° 8.)

LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Chemin (Bordeaux). — **La radiothérapie des fibromes utérins. Progrès réalisés grâce aux perfectionnements de l'instrumentation moderne.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Mai 1920, p. 129 à 155.)

Ce travail, basé sur 21 observations prises dans le service du professeur Bergonié et concernant des malades traitées avec des techniques diverses, se termine par des conclusions que l'on peut résumer ainsi :

La radiothérapie amène la suppression rapide des hémorragies, la ménopause artificielle anticipée plus ou moins complète et définitive, — la disparition du phénomène de gêne et de compression, — la diminution toujours très marquée et le plus souvent rapide du volume, dans un grand nombre de cas la disparition totale — le relèvement de l'état général.

Elle offre sur la chirurgie l'avantage de ne présenter aucun danger, de respecter la fonction ovarienne et de permettre les grossesses ultérieures.

La radiothérapie du fibrome a beaucoup gagné grâce aux perfectionnements modernes de l'instrumentation et de la technique : la durée du traitement est passée de 10, 15 mois et plus avec 50 ou 60 séances, à 4, 3 et même 2 mois, avec 15 ou 10 séances. On peut s'attaquer maintenant à des tumeurs à marche rapide nécessitant autrefois l'intervention chirurgicale.

Elle est le traitement le plus simple, le plus rationnel et le plus sûr, le traitement *de choix* : de plus, dans les cas où une intervention est reconnue nécessaire, mais ne peut être momentanément exécutée (anémie avancée, fatigue cardiaque), elle améliore les symptômes au point de rendre l'opération bien plus facile. Enfin elle agit là où la chirurgie est impuissante (diabète, albuminurie, troubles cardiaques graves, etc.).

A. LAQUERRIÈRE.

G. Detré (Paris). — **Radiothérapie des fibromyomes utérins.** (*Gynécologie et obstétrique*, 1920, T. I, n° 2.)

L'A., après un exposé rapide des principes de la radiothérapie, estime une fois de plus avec Béclère que les rayons X agissent à la fois sur les ovaires (ménopause artificielle, castration sèche) et sur le fibrome lui-même (réduction de volume de la tumeur avant même la cessation des règles). La technique qu'il expose, d'ailleurs brièvement, est celle d'A. Béclère.

Séances hebdomadaires par deux ou trois portes d'entrée.

Rayons les plus durs possible filtrés sur 3 à 5 m/m d'aluminium.

Dose de 5 H environ par séance.

P. THOYER ROZAT.

Henry K. Pancoast (Philadelphie). — **Rayons X et cancer de l'utérus.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 3, Mars 1920, p. 146 et 147.)

Pour Pancoast les rayons X doivent être employés après les applications de radium. Avec le radium on attaque directement la néoplasie au col de l'utérus. Avec les rayons X, on attaque les ganglions et les propagations au ligament large. WILLIAM VIGNAL.

Bucky (Allemagne). — **Un cas de radiodermite grave après radiothérapie profonde gynécologique.** (*Bel. klin. Woch.*, 1914, n° 51, p. 1942).

Il s'agit d'un cas de cancer de l'utérus dans lequel on irradia avec des doses « colossales ». Cette femme fut présentée à un Congrès comme démonstration de l'innocuité des hautes doses en radiothérapie. Une radiodermite grave se déclara plus tard avec des ulcérations profondes des fesses et de la paroi abdominale ; malgré ces hautes doses de rayons filtrés, le néoplasme continua à se développer et à l'autopsie on trouva de nombreuses métastases péri-aortiques.

Gauss et Fränckel et d'autres ont soutenu qu'il faut administrer le maximum de rayons dans le minimum de temps. Bucky insiste sur le danger de cette proposition mise en pratique dans certaines cliniques gynécologiques allemandes et demande qu'on lui substitue la suivante : répéter à des intervalles plus éloignés des doses pas trop fortes.

I. S.

Görl (Allemagne). — **De la stérilisation par les rayons X.** (*Berl. klin. Woch.*, 1914, n° 47, p. 1858.)

Généralités sur le traitement des fibromes et des métrorragies. Rien de nouveau, mais de nombreuses idées erronnées sur l'absorption et la filtration des rayons X. I.-S.

DIVERS

Prof. Rollet et ***Bussy*** (Lyon). — **Iritis nodulaire probablement tuberculeuse. Radiothérapie, guérison.** —(*Lyon médical*, 25 Mai 1920, p. 457.)

Les auteurs rapportent l'observation d'une jeune fille de 24 ans, présentant une inflammation nodulaire de l'iris gauche ressemblant à des tubercules iriens.

Traitement radiothérapique, le 20 février, par le Dr Malot. Trois jours plus tard, les nodules avaient totalement disparu.

Les doses de R X ne sont pas indiquées. Il est parlé de 4 séances de 5 minutes, 1 milli-ampère, avec filtre 2 m/m d'Al. F. ARCELIN.

Prof. Rollet et ***Bussy*** (Lyon). — **Conjonctivite granuleuse grave. Radiothérapie, amélioration.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1920, p. 458.)

Une jeune malade de 11 ans présente depuis deux ans une conjonctivite granuleuse. La thérapeutique ordinaire, brossage, scarification, cautérisations au sulfate de cuivre, instillation de bleu de méthylène, ne donne aucun résultat.

La malade est soumise à un traitement radiothérapique; on obtient aussitôt une amélioration. Les granulations s'atrophient, la cornée s'éclaircit, le pannus diminue, la malade est en bonne voie de guérison.

Aucune indication précise sur les doses de rayons X. F. ARCELIN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

DERMATOSES

P. Degrais et **Anselme Bellot** (Paris). — **Curiethérapie des radiodermites épithéliomateuses professionnelles.** (*La Presse Médicale* n° 37, du 5 Juin 1920, p. 364-365.)

Les accidents de radiodermite chronique se manifestent sous différents aspects, mais aboutissent tous à la production de véritables épithéliomas, contre lesquels l'amputation du doigt (siège habituel de la lésion), constitue jusqu'à ce jour la thérapeutique la plus couramment conseillée.

Dans le but d'éviter une mutilation aussi regrettable, les auteurs ont eu recours à la curiethérapie : ils rapportent trois observations avec des résultats dignes d'être signalés.. Dans les 3 cas, les phénomènes douloureux, les ulcérations et les lésions d'hyperkératose ont nettement disparu sous l'influence du radium.

Le terme « curiethérapie » proposé par M. Degrais au congrès de Londres de 1913 devrait être universellement adopté : il a l'avantage d'éviter la confusion fréquente entre les termes « radiumthérapie et radiothérapie », et il a le mérite de glorifier un de nos grands savants. P. Colombier.

NÉOPLASMES

J. Belot (Paris). — **Traitement des cancers de la langue.** (*Bull. Médical*, T. XXXIII, n° 48, 1er Nov. 1919.)

En présence d'un cancer de la langue pour lequel le chirurgien a déclaré toute intervention inutile, le médecin n'est pas désarmé; deux agents physiothérapiques puissants restent à sa disposition : les rayons X et le radium.

A dose absorbée égale, ces deux rayonnements, si voisins l'un de l'autre du reste, produisent des effets thérapeutiques analogues; mais le radium possède sur les rayons X le gros avantage de pouvoir être porté au contact direct et même au sein de la tumeur et des ganglions; aussi son action s'exerce du centre vers la périphérie de la tumeur, tandis que la radiothérapie agit, au contraire, de la périphérie vers la profondeur, en sorte que la dose absorbée des rayons X va en décroissant rapidement à mesure que l'on s'éloigne davantage de la surface cutanée ou muqueuse. Il est d'ailleurs bon d'associer les deux procédés, qui ainsi se complètent mutuellement : le radium — utilisé soit en tubes, soit en aiguilles, soit en sels collés sur des lames de métal, soit encore sous forme d'émanation captée dans un récipient de formes diverses — le radium est porté au contact ou dans l'épaisseur de la langue; les rayons X sont appliqués sur les ganglions, parfois sur la pointe de la langue.

Il ne faut pas oublier, au surplus, que la muqueuse linguale est d'une extrême sensibilité à l'action du radium, et cet agent doit être manié avec une grande prudence si l'on veut éviter des insuccès et même des aggravations.

Quels résultats donne le traitement? Appliquées aux cancers inopérables de la langue, la radiothérapie et la radiumthérapie ne sont que des palliatifs : elles ne guérissent pas le cancer de la langue. Mais, dans un certain nombre de cas, lorsque le traitement est bien conduit, on observe les résultats suivants : la langue, épaisse, dure, infiltrée, s'assouplit, devient plus mobile, la tumeur s'affaisse, les ulcérations se cicatrisent, la déglutition est moins gênée, les douleurs très violentes causées par le cancer sont le plus souvent atténuées — et cela seul suffirait à justifier le traitement radiothérapique. — Les ganglions diminuent de volume et de nombre. Dans d'autres cas, l'effet du traitement est presque nul, le mal continue à progresser et le patient succombe sans qu'on puisse dire que sa vie a été prolongée.

Les résultats de la radio et de la radiumthérapie sont bien plus constants et plus favorables dans les cas où le chirurgien a pu enlever la plus grande partie du tissu malade, surtout si l'irradiation des surfaces cruentées est faite avant la fermeture de la plaie.

B. cite le cas d'un malade qu'il traita ainsi et qui resta 6 ans sans récidive avec un état général excellent. E. D.

M. Steiger. — **L'irradiation prophylactique post-opératoire des tumeurs malignes.** (*Correspondenz-Blatt für Schweizerærzle* (Bâle). T. XLIX, n° 41, 9 Oct. 1919, d'après P.-L. Marie, in *Presse Médic.*, 8 Mai 1920.)

L'accord est loin d'être fait sur la valeur de la radiothérapie des tumeurs malignes opérées, certains chirurgiens la considérant même dangereuse. Tout autre est l'avis de S., qui, après avoir ainsi traité en 5 ans 280 tumeurs, en grande majorité des néoplasmes utérins, conclut que l'irradiation exerce une influence nettement favorable sur les résultats opératoires et que les récents progrès réalisés dans l'appareillage radiothérapique permettent d'espérer des succès plus nombreux encore.

S., qui entre dans de grands détails sur l'instrumentation employée et la technique suivie, a utilisé des appareils Apex munis de tubes Müller. Les rayons étaient filtrés sur plaque de zinc-aluminium, le foyer d'émission étant situé à 23 cent. de la peau.

Le traitement comporte environ douze séances d'une quarantaine de minutes, réparties en l'espace d'une année. Des longues statistiques que donne S., il ressort que, dans le cancer du col, la survie qui, chez les malades ayant échappé à la mortalité opératoire immédiate, était en moyenne de douze mois pour les femmes non irradiées, a atteint dix-huit mois avec la radiothérapie. Alors que la mortalité secondaire s'est élevée à 89 p. 100 chez les premières pendant la même période de cinq ans, elle ne dépasse pas 43 pour 100 chez celles qui ont été traitées par les rayons X.

Pour les cancers du col inopérables, la survie moyenne de deux mois chez les malades non traitées passe à 8 mois après curettage, à 9 après curettage et radiothérapie, à 9 1/2 après radiothérapie seule, à 10 après radiumthérapie, enfin à 12 après radio et radiumthérapie combinées, *mais S. déconseille cette dernière en raison du ténesme pénible et des fistules vésicales et rectales qu'elle provoque trop souvent.*

Dans le cancer de la vulve, la survie post-opératoire, qui avait été au maximum de 22 mois en l'absence de radiothérapie, s'est élevée, en moyenne, à 33 mois, avec un maximum de 65 mois.

Pour le cancer du sein irradié, le gain est d'environ 14 mois. E. D.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

R. Lascaux. — **Contribution à l'étude de la Ra-**

diumthérapie associée à la Chirurgie dans le cancer opérable de l'utérus. (Thèse Paris 1919-1920, d'après J. Dumond, in *Presse Médic.*, 1er Mai 1920.)

Il est possible que le traitement futur du cancer du col de l'utérus relève uniquement du radium. Aujourd'hui cependant, le traitement chirurgical ayant déjà fait ses preuves, il y a lieu seulement d'adjoindre la radiumthérapie à la chirurgie.

Trois sortes d'interventions peuvent s'associer à la radiumthérapie : l'hystérectomie vaginale, l'hystérectomie abdominale totale, l'hystérectomie abdominale élargie. Si les deux premières présentent des indications dans les cas limités où l'induration du paramètre rend dangereuse une intervention très large, l'hystérectomie élargie reste l'opération de choix dans tous les néoplasmes nettement localisés.

L'irradiation peut être pratiquée soit avant l'acte opératoire, soit immédiatement après, soit enfin quelques semaines après la cicatrisation.

Les irradiations préopératoires présentent de sérieux avantages : en diminuant la vitalité du cancer et en aseptisant secondairement la cavité cervicale, elles diminuent considérablement les risques d'ensemencements cellulaire et microbien, dans certains cas, elles permettent, en rendant à l'utérus une certaine mobilité, de reculer les limites de l'opérabilité. Mais, à ce dernier point de vue, l'effet contraire peut aussi se produire : en créant autour du col et du dôme vaginal un tissu de sclérose, l'irradiation peut rendre l'hystérectomie extrêmement pénible. Les irradiations post-opératoires immédiates doivent être bannies, car elles présentent des dangers. Elles risquent d'augmenter le shock opératoire ; elles déterminent une abondante exsudation, ce qui augmente les chances d'infection d'une cavité relativement mal drainée par le vagin. Enfin le voisinage de l'intestin crée pour celui-ci de sérieuses menaces (escarres).

Il n'en est pas de même des applications post-opératoires retardées. Celles-ci doivent être répétées, qu'il s'agisse de récidive ou non. C'est grâce à elles que l'on a pu enregistrer une proportion vraiment remarquable de survies après hystérectomie. Heukel, en 1914, rapporte 17 succès sur 17 cas traités par cette méthode; plus récemment, Howard A. Kelly cite 20 guérisons sur 20 cas traités ; Iribane donne 4 guérisons sur 6 cas traités. Ces quelques chiffres montrent que, sauf coïncidence, l'association de la radiumthérapie post-opératoire à l'hystérectomie donne de meilleurs résultats que le Wertheim seulement, puisque cette dernière intervention, dans les mains de chirurgiens éclairés, ne donne pas plus de 55 à 60 pour 100 de guérisons cliniques, chiffres que Desmarest trouve d'ailleurs plus élevés que la moyenne.

Les irradiations doivent être répétées plusieurs fois après l'intervention à intervalles d'un mois à trois mois environ. Les doses à employer varieront d'ailleurs suivant le résultat à obtenir et l'accord n'est pas fait entre les auteurs sur ce point.

E. D.

Henry H. Janewag (New York). — **Le traitement du cancer de l'utérus par le Radium.** (*Archives of Radiology and electrotherapie*, n° 238, Mai 1920, p. 373 à 389 et *Surgery gynecology and obstetrics*, Sept. 1919, p. 242 à 265.)

La radiumthérapie des cancers du col est la méthode de choix, car, traitées suffisament tôt, ces tumeurs guérissent complètement, le radium amène une destruction complète et plus lointaine de la tumeur que ne peut le faire le bistouri. William Vignal.

Russell et ***H. Boggs*** (Pittsburgh). — **Le Radium dans le traitement des carcinomes utérins.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 4, Avril 1920, p. 202 à 209.)

Le radium doit être appliqué suffisament tôt, suffisamment longtemps et en quantités suffisantes pour que les malades puissent en retirer le maximum de bénéfices. On placera des tubes dans le vagin, ou mieux encore dans le col si on le peut. De plus il faudra, avec des rayons X durs, irradier toutes les zones ganglionnaires et ce par de nombreuses portes d'entrée afin de prévenir ou d'enrayer des métastases possibles. William Vignal.

W.-H. Kennedy et ***Thomas Kennedy*** (Indianopolis). — **Le traitement par le radium des hémorragies utérines.** (*Medical Record de New York*, 24 Janvier 1920, p. 141 à 143.)

Les A. ont traité : 1° des cas où on ne trouvait pas de grosses lésions anatomiques : hyperplasie ou hypertrophie de l'endomètre, métrite, endométrite — hémorragie de la puberté, de la ménopause, de la grossesse. Il peut arriver qu'après échecs multipliés de tous les traitements et de toutes les opérations conservatrices on en arrive à l'hystérectomie, le radium, lui, ne compte que bien peu d'échecs. Les A. rapportent l'observation suivante : jeune fille de 17 ans, hémorragie grave depuis la puberté, il y a 3 ans, ovarine, thyroïdine, applications utérines de remèdes variés. Un premier curettage donne quelques mois d'amélioration, nouveau curettage au bout d'un an. On propose alors l'hystérectomie, mais la mère demande l'essai du radium. 50 milligrammes sont laissés 24 heures dans l'utérus (1.200 milli-heures). Trois semaines après règles normales, puis aménorrhée avec bouffées de chaleur. Enfin, depuis quelque temps, réapparition de règles légères. Comme il n'est pas souhaitable de stériliser des malades de cet âge, les A. font dans des cas semblables actuellement seulement 400 à 600 milli-heures.

2° Des fibromes et des carcinomes ; il est alors nécessaire de ne pas se contenter d'arrêter les hémorragies, mais de détruire la lésion. Dans deux cas, pour des fibromes qui avaient rendu les malades absolument exsangues, on fit des applications de radium pour arrêter les hémorragies afin de rendre l'opération possible ; mais l'amélioration fut telle que les malades refusèrent de se laisser opérer. Dans les hémorragies des petits fibromes le radium est le traitement idéal, car non seulement il arrête les hémorragies, mais fait regresser la tumeur. — Dans le carcinome il est très efficace contre l'hémorragie, mais aussi contre l'écoulement fétide. — Les A. terminent en donnant les suites éloignées des trois observations de carcinomes qu'ils avaient publiées il y a 3 ans. La première malade est vivante et paraît guérie localement. La 2e resta 9 mois en bonne santé, mais mourut de généralisation. La 3e fut améliorée grandement, mais mourut au bout de 7 mois.

A. Laquerrière.

LUMIÈRE

PHYSIQUE

Pech (Montpellier). — **Phénomènes d'antagonisme entre diverses radiations (Ultra-Violet, spectre visible, infra-rouge).** (*C. R. Ac. Sc.*, 25 Mai 1920.)

On sait que certains effets obtenus par des faisceaux riches en U. V. sur un équilibre physico-chimique sont diminués si l'on augmente la proportion des rouges ou infra-rouges sans changer l'intensité de l'U. V.

L'A. apporte à l'appui de cette loi des expériences impressionnantes.

I. Le coton brut blanchit quand on l'expose aux rayons d'un arc au mercure à fenêtre de quartz. Si l'on ajoute à ces rayons des rayons solaires ou des rayons d'arc électrique ordinaire, ou en général des rayons visisibles ou I. R., le blanchiment est ralenti ou empêché.

II. La même lampe à vapeur de mercure donne dans des conditions données en chambre noire un érythème cutané en 5 minutes. Si l'on surajoute une lumière suffisamment puissante ou de l'infra-rouge, il faut 7 minutes.

Avec les papiers et plaques photographiques, il est difficile de constater cet antagonisme.

Il n'existe pour l'effet fluorescence des sulfures produit par l'U. V. que pour les λ plus grands que l'orangé. Il y a renforcement pour les λ plus petits.

De l'ensemble de ces expériences, l'auteur tire la conclusion suivante:

Considérant un faisceau de radiations capables de produire dans un équilibre physico-chimique donné des modifications, il existe, dans certains cas, un faisceau d'autres radiations qui, ajouté au premier, toutes conditions égales d'ailleurs, s'oppose à l'apparition de ces modifications. Les caractéristiques du faisceau antagoniste paraissent dépendre non seulement de celles du faisceau actif, mais encore de la nature de l'équilibre physico-chimique à modifier.

A l'occasion de cette note, le Dr Gustave Le Bon a communiqué le 14 juin une note dont ci-après l'analyse.

H. Guilleminot.

Gustave Le Bon (Paris). — **Sur certaines propriétés antagonistes des diverses régions du spectre.** (*C. R. Ac. Sc.*, 14 Juin 1920.)

L'A. rappelle à l'occasion de la note de Pech, de Mai 1920, qu'il a signalé l'antagonisme des diverses radiations vis-à-vis des corps phosphorescents et des végétaux. L'infra-rouge détruit la matière verte des plantes.

La transformation de l'I. R. en lumière visible peut se faire en utilisant des phénomènes de même nature.

H. G.

PHYSIOBIOLOGIE

Silvio Rebello (Lisbonne). — **Action biologique des substances fluorescentes et action photodynamique de l'éosine sur les plantes.** (*Réun. Biol. de Lisbonne*, 15 Mai 1920.)

Certains produits (éosine, erythrosine, bleu de méthylène, safranine, etc.), à doses non toxiques à l'obscurité, deviennent toxiques à la lumière pour les animaux, les tissus, les éléments cellulaires.

Est-ce que l'action de la lumière transforme ces produits en produits plus toxiques? Est-ce au contraire qu'il y a là une action photodynamique, la substance fluorescente agissant comme « sensibilisateur » pour la lumière, provoquant sans doute la fixation et l'action nocive de radiations de λ qui sans elle étaient inefficaces? D'expériences faites sur les bulbes de jacinthes, l'auteur conclut que l'action toxique des substances fluorescentes et en particulier de l'éosine en présence de la lumière n'est pas due à une transformation de ces substances en substances plus toxiques et que l'action immédiate de la lumière sur la substance vivante en présence de l'éosine est indispensable à la production du phénomène.

H. G.

Henri Pieron (Paris) — **De la variation de l'énergie liminaire en fonction de la durée d'excitation pour la vision périphérique.** (*C. R. Ac. Sc.*, 17 Mai 1920 et *Soc. Biol.*, 20 Mai 1920.)

Cette note fait suite à celle que nous avons résumée antérieurement et concerne l'étude des intensités liminaires pour les divers faisceaux du spectre, soit sur les cônes (centre de la fovea et cônes périphériques sensibles à la lumière rouge), soit sur les bâtonnets.

D'une façon générale, cette étude confirme les premières conclusions et montre en outre que le processus périphérique d'excitation à la lumière est plus rapide pour l'excitation des bâtonnets que pour celle des cônes.

H. G.

THÉRAPIE

Donald Mc Caskey (New-York). — **Thérapie ultra-violette avec la lampe de quartz.** (*New York Medical Journal*, vol. CX, n° 26, 27 Décembre 1919, p. 1058 à 1061.)

Sous l'influence des rayons ultra-violets les oxydations de l'organisme sont grandement accrues; aussi l'auteur n'emploie-t-il pas cette thérapeutique dans le diabète sucré, chaque fois qu'il le fit, il constata dans les sujets des signes d'intoxication comparable au choc anaphylactique. Par contre, il considère que de tout l'arsenal médical dont on dispose à l'heure actuelle, c'est le moyen le plus sûr et le plus efficace pour lutter avec succès contre la diathèse urique, la neurasthénie, la chlorose, l'asthme, l'influenza, la pneumonie, les ulcères chroniques de la jambe et contre toutes les manifestations d'une vitalité diminuée.

Il convient de suivre le malade de très près, de lui faire une analyse complète d'urine, de rechercher le rapport azote urique, azote totale. Il faut aussi peser son malade, prendre sa tension artérielle, faire un électrocardiagramme.

On fera une analyse chimique du sang ainsi qu'une mensuration globulaire. Et tous ces résultats seront de temps à autre comparés à de nouvelles analyses.

William Vignal.

V. Cordier (Lyon). — **Prophylaxie et traitement des séquelles des pleurésies tuberculeuses.** (*Journ. de Médecine de Lyon*, 20 Mars 1920, p. 170 à 174.)

Parmi les soins consécutifs, l'A. signale la gymnastique respiratoire et l'héliothérapie.

L'*héliothérapie* est une arme à deux tranchants. C. signale le cas d'un pleurétique bien guéri, qui fit des cures solaires intempestives et les paya d'une récidive et d'une congestion apicale; l'héliothérapie thoracique est la plus délicate de toutes.

Loubier.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

***Pierre Girard* et *Victor Morax* (Paris). — Endosmoses et exosmoses électriques à travers le tissu vivant.** (*Soc. Biol.* 5 Juin 1920).

Relation d'un important travail qui parait susceptible d'applications pratiques intéressantes. Sur l'œil de l'animal vivant, on peut par osmose électrique à l'aide de solution saline, de composition ionique déterminée, faire filtrer du liquide du dedans au dehors ou du dehors en dedans, produisant ainsi soit une surpression, soit une dépression intraoculaire.

Les phénomènes s'expliquent par la considération des phénomènes d'absorption et des signes électriques des charges bordant les parois des interstices de la membrane cornéenne. Le sens du glissement des veines liquides à travers ces interstices est déterminé par les signes respectifs des charges et des liquides ioniques. H. G.

L. E. Walbum **(de l'Institut de Sérothérapie de l'État Danois). L'influence de la température sur la concentration en ions hydrogène de quelques solutions étalons.** (*Réunion Danoise de Biologie*, 15 Avril 1920.)

Au cours de mesures calorimétriques, l'auteur a constaté la nécessité de déterminer avec précision la concentration en ions hydrogène des solutions étalons aux différentes températures entre 10 et 70 degrés. Ces mesures ont été effectuées par la méthode électrométrique courante et il en donne les résultats dans un tableau numérique. H. G.

***Mlle Paule Collet.* — Reproduction de la parole par la galène et les ondes entretenues.** (*C. R. Ac. Sc.*, 7 Juin 1920).

Le passage d'un courant alternatif entre une pointe et un cristal de galène détermine dans certaines conditions un effet sonore.

Les ondes entretenues par les lampes à 3 électrodes peuvent être utilisées pour cela. L'auteur les a employées pour reproduire la parole en combinant ce dispositif avec le phonographe. H. G.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

APPLICATIONS CLINIQUES

***J. Lhermitte* (Paris). — Destruction complète de la moelle lombo-sacrée. Survie de neuf mois. L'automatisme sympathique résiduel.** (*Revue neurolog.*, n° 1, 1920, p. 76 à 84.)

Observation d'un soldat âgé de 20 ans, blessé le 19 juillet 1918 par une balle entrée dans le VII[e] espace intercostal droit et sortie à gauche de la XI[e] apophyse épineuse dorsale. Paralysie complète avec anesthésie superficielle et profonde remontant jusqu'à la XI[e] bande radiculaire dorsale. Areflexie complète; seuls les reflexes abdominaux supérieurs sont conservés. Amyotrophyie marquée des membres abdominaux.

Examen électrique. N. Crural : inexcitable. — Quadriceps femoral : galvanique et faradique, O — S.P.E. gauche et muscles antéro-externes : galvanique et faradique, O — S. P. I. et muscles du mollet à gauche : faradique et galvanique, O — S. P. E. droit et muscles : inexcitables — S. P. I. droit : inexcitables; muscles du mollet à droite : faradique, O, galvanique O; muscles plantaires : faradique O ; galvanique N > P très hypo. — Grands obliques et grands droits de l'abdomen : N > P (la contraction de ces muscles est surtout perçue dans la région ombilicale).

L'excitation la plus « nocive » des membres inférieurs, l'ignipuncture profonde, par exemple, n'était suivie d'aucune sensation alors qu'on pouvait, par l'excitation de la peau du flanc, dans le territoire de la X[e] bande radiculaire dorsale, provoquer l'apparition de *sensation dans les jambes*. Ces sensations ne survivaient pas à l'excitation qui leur avait donné naissance. LOUBIER.

***Crouzon* et *Bouttier* (Paris). — Myopathie (?) Myotonique diffuse (à début aigu), avec ptosis, dystrophie linguale et faiblesse des muscles ptérygoïdiens.** (*Revue neurologique*, 1920, n° 2, p. 168 à 175 avec 1 fig.).

Observation d'un malade qui présentait les symptômes suivants : atrophie musculaire, aspect un peu éversé de la lèvre inférieure, tendance à l'ensellure lombaire, dandinement dans la marche, abolition de presque tous les réflexes tendineux, dystrophie linguale et tendance au ptosis double.

L'examen électrique pratiqué par le D[r] Bourguignon donne les résultats suivants : aux membres supérieurs comme aux membres inférieurs ce malade présente soit la *réaction myotonique* soit le *galvanotonus*. D'une façon générale, ces réactions sont plus marquées à gauche qu'à droite. Ainsi aux membres supérieurs le galvanotomus est plus marqué dans le triceps gauche que dans le triceps droit; la réaction myotonique existe dans le long supinateur gauche, tandis que le long supinateur droit ne présente que du galvanotonus.

Aux membres supérieurs, on peut dire que les muscles de l'avant-bras et de la main ont surtout la myotonie; ceux des bras et des épaules ainsi que ceux de la face surtout le galvanotonus.

Aux membres inférieurs, de même, les muscles de la cuisse ont surtout le galvanotomus; ceux de la jambe ont surtout la myotomie.

Ces réactions permettent de penser que l'évolution est plus avancée aux segments proximaux qu'aux segments distaux des membres.

Les réactions électriques de ce malade confirment les travaux de M. Bourguignon sur la myopathie. Cet A. a été le premier à montrer que dans la myopathie on trouve la réaction myotonique et la contraction galvanotonique.

D'après Bourguignon, entre les myopathiques les plus purs et les thomsémens les plus purs, on trouve tous les intermédiaires répondant aux types décrits cliniquement sous les noms de Thomsen atrophique et d'association de Thomsen et de myopathie. En réalité, il s'agit de réactions propres aux fibres musculaires altérées dans leur structure. LOUBIER.

***P. Harvier* (Paris). — Syndromes neurasthéniques consécutifs aux intoxications par gaz de**

combat. (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 15, Mai 1920, p. 536 à 542.)

Observation d'un malade atteint d'un syndrome d'Erb-Goldflam nettement caractérisé. Les troubles myasthéniques sont apparus peu de temps après l'inhalation de gaz toxiques.

Les principaux symptômes constatés chez ce malade : ptosis, ophtalmoplégie externe avec diplopie, fatigue rapide et asthénie des muscles de la mimique, de la mastication, des muscles du tronc et des membres sont suffisamment nets et caractérisés pour imposer le diagnostic de myasthénie bulbo-spinale.

Examen électrique (pratiqué par M. Galli, au laboratoire de M. Maingot.)

1°) *Modifications de quantité.* — Hyperexcitabilité faradique et galvanique très nette sur les troncs nerveux et les territoires musculaires des membres supérieurs, inférieurs et de la face avec prédominance au membre supérieur gauche.

2°) *Modifications de qualité.* — Avec cette hyperexcitabilité on obtient une fatigue musculaire assez rapide, beaucoup plus prononcée pour le courant faradique tétanisant. Il est impossible cependant, malgré le nombre et la fréquence des interruptions et des excitations, d'obtenir une inertie musculaire ou nerveuse complète. Avec la fatigue apparait un peu de douleur. Ces modifications de qualité sont encore prédominantes au membre supérieur gauche. Après quelques instants de repos, la fatigue musculaire disparait et reparait ensuite plus rapidement et avec un nombre et une fréquence d'excitations moindres. Il n'y a pas de modifications qualitatives de la formule normale NF > PF.

Dans un autre cas signalé par l'A où l'on observait un syndrome myasthénique survenu dans des conditions analogues, l'*examen électrique* pratiqué par le D[r] *Genevoix* montrait : Hypoexcitabilité faradique et galvanique sans signes de R. D. pour les muscles des membres supérieurs et inférieurs. Par excitation au courant faradique tétanisant on ne constate pas de réaction d'épuisement.

Ce dernier malade fut complètement guéri en six mois. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Frédéric de Kraft (New York). — **Action des courants électriques sur les glandes à sécrétion interne et les autres tissus.** (*Medical Record de New York*, 24 Janvier 1920, p. 136 à 138, — mémoire présenté à la réunion annuelle de l'*American electrotherapeutic Association*, 1919.)

Les courants de H. F. en application générale excitent la nutrition, détruisent les toxines, augmentent l'excrétion de CO^2, accroissent les résidus solides de l'urine, améliorent la nutrition de la peau, des cheveux, des ongles, etc. Sous forme de diathermie, ils échauffent le sang et les tissus et dilatent les capillaires; les organes internes sont désengorgés et placés dans des conditions de meilleure nutrition. En même temps les glandes à sécrétion interne ont une activité plus grande, la preuve la plus commune en est l'augmentation du flux menstruel chez la femme.

L'A. pense pouvoir régler la sécrétion : des applications locales fortes de diarthermie sur la région de la glande visée inhiberaient la sécrétion, des applications douces l'exciteraient.

Enfin il préconise l'effluvation, pour réaliser des contractions musculaires : un dispositif de Tesla est relié à un résonateur de Oudin, un pôle est placé sur le patient par une large plaque, l'autre pôle est promené sur tout le corps. Il obtient ainsi une meilleure tonicité musculaire, une sensation de mieux être, et des diminutions de poids pouvant atteindre 50 livres en 60 séances.

Dans l'obésité avec trouble de la circulation périphérique, faiblesse cardiaque, ballonnement du ventre, diminution de l'urie, le *wave current* de la machine statique appliqué sur l'abdomen donne des contractions des muscles striés et lisses, réduit les engorgements du foie, améliore la digestion, réchauffe les extrémités, rend le cœur plus fort et peut faire diminuer le poids de 100 livres.

La combinaison galvano-faradique-sinusoïdale est très utile dans le diabète, la goutte, les maladies mentales et nerveuses. Appliquée du dos au ventre, elle tonifie les muscles de l'abdomen et du dos, améliore la statique du corps, favorise la circulation veineuse (en particulier la portale) et la circulation lymphatique.

L'amaigrissement obtenu par le régime seul a l'inconvénient de prédisposer au déplacement des organes internes, car il fait disparaitre le support graisseux sans rétablir le support musculaire comme le fait l'électrothérapie.

En somme revue d'ensemble intéressante, mais dans laquelle le lecteur français aimerait à voir un peu plus d'esprit critique. A. LAQUERRIÈRE.

TECHNIQUE

Heitz-Boyer (Paris). — **Présentation d'appareil, appareil transportable de haute fréquence pour usage chirurgical.** (*Bull. et mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, T. XLVI, n° 17, 18 Mai 1920, p. 760, 1 fig.)

L'A. présente l'appareil dont il a été question dans une communication précédente. Il est destiné à donner au chirurgien toutes les modalités de courants de *haute fréquence* dont il peut avoir besoin dans la salle d'opérations. Cet appareil présente sur sa face supérieure quatre prises pouvant recevoir la fiche de l'*électrode active* et donnant depuis l'électro-coagulation et l'étincelle carbonisante jusqu'aux étincelles presque froides. (*Voir plus loin.*) LOUBIER.

NÉOPLASMES

De Keating-Hart (Paris). — **Présentation de quelques cas de cancers graves traités avec succès par la fulguration et la thermo-radiothérapie.** (*Bull. et mém. de la Soc. de Méd. de Paris* n° 8, 1920, p. 190-195.)

L'A. communique 6 observations de cancers traités par ses méthodes. La première est la *fulguration*, connue de tous; la deuxième est la *thermo-radiothérapie* : emploi des rayons X à l'action desquels on joint celle de la chaleur. Partant de ce principe que la radio-sensibilité d'un tissu est fonction de sa température, c'est-à-dire que, plus il est chaud, plus il est sensible aux rayons, plus il est froid, plus il est résistant, l'A. prend la tumeur entre les deux pôles des courants diathermiques et, pendant ce temps, projette une forte dose de rayons filtrés à travers le tout en plaçant un sac de glace sur la peau réceptrice. Il obtient ainsi des téguments froids, par conséquent peu radio-sensibles, et une tumeur chaude, c'est-à-dire très sensible aux rayons. Les deux méthodes ont été employées tantôt seules, tantôt associées. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Ch. Dujarrier (Paris). — **Paralysie du nerf médian soulevé par le fragment supérieur d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus; intervention, guérison.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, n° 18, 25 Mai 1920, p. 795-796.)

L'A. présente un enfant de 12 ans qui, à la suite d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus, ressentit immédiatement un engourdissement dans la main et les doigts externes. La radiographie montre que le fragment supérieur déplacé en avant forme une saillie considérable.

Voici l'examen pratiqué par le Dr Bourguignon: *Paralysie complète du médian*: sensibilité à la piqûre abolie seulement sur les 2e et 3e doigts: sensibilité au toucher conservée dans tout le domaine du médian. *A l'examen électrique* on trouve: sensibilité du nerf au coude et au poignet. R. D. encore légère. Atrophie marquée de l'éminence thénar. Aucun mouvement de flexion de la dernière phalange du pouce; à l'index, impossibilité de fléchir les deux dernières phalanges.

Après l'intervention et la réunion *per primam*, on institue un *traitement électrique*.

Trois mois après on revoit le petit blessé et on constate que tous les mouvements sont revenus. Il subsiste encore une légère atrophie musculaire et quelques troubles vasomoteurs et trophiques, mais le jeune garçon se sert très bien de sa main.

LOUBIER.

M. Chartier (Paris). — **Névralgies coccygiennes. Le syndrome douloureux du filum terminale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, 1920, n° 6, p. 113 à 116.)

(Voir l'analyse sur le même sujet à « Radiothérapie.) »

Dans les cas de compression dans l'intérieur du canal sacré par le rhumatisme chronique ou la goutte, l'A. a recours à l'*effluvation de haute fréquence*.

LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Heitz-Boyer (Paris). — **Emploi des courants de haute fréquence pour la destruction des tumeurs de la vessie; utilisation de ces courants en chirurgie urinaire et générale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, T. XLVI, n° 17, 18 Mai 1920, p. 745 à 754.)

L'A. passe en revue le mode d'action de la haute fréquence, ses modalités de production et d'application, sa technique opératoire et les résultats qu'il a pu obtenir.

I. *Mode d'action.* — La haute fréquence peut être un agent *destructeur* ou simplement *modificateur*; on a donc à sa disposition toute une gamme d'effets, mais on les a avec une *puissance* et une *souplesse* qui rendent cet agent thérapeutique, dans bien des cas, supérieur à tous les autres.

II. *Modalités de production électrique.* — Les courants de haute fréquence ont deux caractères essentiels et variables: la *tension* et l'*intensité*. L'action de l'intensité est surtout *thermique* et correspond à l'*électro-coagulation*, L'action de la tension est surtout *mécanique* et correspond à l'*étincelage*.

III. *Modalités d'application opératoire.* — On agira au *contact* du tissu, c'est l'*électro-coagulation*; ou à *distance*, c'est l'*étincelage*. (Etincelles carbonisantes, chaudes, demi-chaudes, froides.)

IV. *Technique opératoire.* — Pour les tumeurs *bénignes* on commence par faire 3 ou 4 applications d'électro-coagulation en pénétrant profondément en pleine tumeur. Pour agir sur le moignon pédiculaire, on a seulement recours aux étincelles.

Pour les tumeurs *malignes* on détruit par des applications successives d'électro-coagulation toute la partie supérieure de la tumeur, on excise avec des ciseaux courbes toute la partie carbonisée et on recommence une série d'applications d'électro-coagulation en excisant chaque fois; on ne s'arrête qu'au moment où on a l'impression qu'on est arrivé à la limite de la tumeur.

V. *Résultats.* — L'A. cite ensuite ses résultats: 150 observations personnelles de tumeurs bénignes de la vessie, deux cas de tumeurs malignes, quelques cas de cystites et d'hypertrophie de la prostate, etc.

LOUBIER.

MALADIE DE LA NUTRITION

Edward C. Titus (New York). — **Traitement moderne de l'obésité.** (*Medical Record de New York*, 24 Janvier 1920, p. 134 à 136, — mémoire présenté à la réunion annuelle de l'*American electrotherapeutic Association*, 1919.)

L'A. utilise depuis 7 ans la méthode de Bergonié, il expose clairement l'instrumentation, la technique, les résultats, toutes choses bien connues des lecteurs français.

Il ne considère pas que cette méthode constitue à elle seule le traitement de toutes les obésités, il insiste avec raison sur les origines complexes de cette affection. Elle augmente l'activité glandulaire, accroît la sécrétion d'urine, la perspiration, améliore la digestion et le fonctionnement intestinal. Son effet heureux sur la nutrition est démontré par l'augmentation des forces, la sensation de mieux être: des malades languides et facilement fatigués sentent le désir de la marche, de la gymnastique et d'autres exercices. Il y a amélioration de la circulation, de l'activité du cœur, de la respiration.

L'A. a conseillé dans certains cas comme adjuvant et d'une façon passagère divers extraits glandulaires, et aussi le bicarbonate de soude et la rhubarbe.

En général il a diminué la quantité d'aliments, et éventuellement a proscrit les sucres et les graisses.

La durée habituelle du traitement a été de 6 à 10 semaines, applications quotidiennes les 3 ou 4 premières semaines, bihebdomadaires ensuite. Les premiers temps le changement de forme est hors de proportion avec la perte de poids, parce que les muscles se développent.

Il est raisonnable d'espérer, si le malade fait régulièrement son traitement, son régime et ses exercices, une perte de poids de 1/2 à 1 livre par jour.

A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant: F. AMIRAULT. 85 450. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

FONDEMENTS RATIONNELS, INDICATIONS TECHNIQUES ET RÉSULTATS GÉNÉRAUX DE LA RADIOTHÉRAPIE DES CANCERS [1]

Par Cl. REGAUD

Directeur du Laboratoire de Biologie de l'Institut du Radium, Paris.

Pour traiter ce sujet [2], je me placerai au point de vue du chirurgien. Celui-ci, à la condition de s'élever au-dessus de sa propre technique, doit rester l'arbitre du traitement des cancéreux. Sans être obligé d'acquérir les connaissances de détail qui lui seraient nécessaires pour appliquer lui-même correctement les rayons X et les corps radioactifs, le chirurgien a besoin de clartés étendues sur les principes physiques et biologiques, sur les possibilités et les limites, sur les progrès techniques, sur les effets de la radiothérapie : cela afin de poser impartialement les indications diverses, de prévoir les résultats et de diriger avec sûreté un traitement que la multiplicité et l'accroissement de nos moyens rendent de plus en plus complexe.

Dans la lutte contre le cancer, le progrès actuel tend visiblement à l'abandon, non point toujours de l'acte opératoire, mais de la méthode d'exérèse, de même que le progrès de demain, peut-être, dépossédera la radiothérapie au profit des thérapeutiques chimique ou biologique. En cette matière, sans cesse changeante, la compénétration des compétences est de plus en plus nécessaire; et si je me permets d'insister, en tête de ce rapport, sur ce principe, dont l'importance est d'ailleurs évidente, c'est parce qu'il est seul capable de corriger les inconvénients de la spécialisation technique.

PREMIÈRE PARTIE

Fondements rationnels de la radiothérapie du cancer.

I. — RADIATIONS UTILISÉES POUR LE TRAITEMENT LOCAL DU CANCER

1. Tendance à l'emploi de rayons X de longueur d'onde de plus en plus courte. — Il n'est pas inutile de rappeler que les rayons X et les rayons γ des corps radioactifs voisinent dans la vaste gamme des vibrations de l'éther. Les rayons X tendent à rejoindre d'un côté (par leur plus grande longueur d'onde) la lumière ultra-violette, et confinent de l'autre côté (par leur plus courte longueur d'onde) aux rayons γ du radium. Le *pouvoir pénétrant* (la « dureté »), des rayons X va en augmentant à mesure qu'ils se rapprochent des rayons γ.

Il n'est pas chimérique de prévoir que le progrès des appareils amènera à produire artificiellement des radiations de même qualité que les rayons les plus pénétrants des corps radioactifs. Nous sommes toutefois encore loin de ce but.

La comparaison des effets biologiques produits par les rayons X de différentes qualités et par les rayons γ démontre que, *dans la Röntgenthérapie des tumeurs malignes, le progrès réside pour une part importante dans l'utilisation de radiations de plus en plus dures.* Le radiodiagnostic, au contraire, exige l'emploi de rayons X modérément ou faiblement pénétrants. C'est pourquoi entre les deux grandes branches de la Röntgenologie il se fait une différenciation technique de plus en plus accentuée. Pour être à la fois inoffensif et efficace, le traitement des cancers par les rayons X exigera

(1) Rapport présenté au Congrès International de Chirurgie, 22 juillet 1920. La Rédaction a cru utile de reproduire en entier ce rapport, qui constitue un exposé précis de la question. Le C. R. du Congrès paraîtra ultérieurement. — N. D. L. R.

(2) Je m'excuse de n'avoir pu, en raison du peu de place et de temps dont je disposais, non seulement indiquer les références, mais même citer les auteurs sur les travaux desquels je me suis appuyé dans l'exposé des idées générales dont est constitué ce rapport. Nous aurons, mes collaborateurs de l'Institut du Radium et moi, l'occasion de combler cette lacune dans des publications spéciales.

de la part du médecin des connaissances, une organisation, des méthodes et des instruments de plus en plus spéciaux.

2. Rôle et nécessité de la filtration en Röntgenthérapie. — Nous ne savons pas produire de rayons X de qualité pure; les rayons issus du tube sont toujours un faisceau composé de radiations de longueurs d'onde différentes. Même lorsque nous élevons le plus haut possible le degré de pénétration moyen de ce faisceau, nous sommes encore obligés de supprimer ensuite ses composants les moins pénétrants en le filtrant à travers une plaque de métal d'épaisseur convenable. La filtration, en Röntgenthérapie, a un effet biologique complexe : *a*) en rendant plus homogène le faisceau de rayons, elle augmente son pouvoir de pénétration moyen et elle tend à égaliser l'absorption par les couches successives de tissu traversées ; elle favorise ainsi l'efficacité dans la profondeur et permet de ménager les tissus superficiels; *b*) elle accentue le caractère électif de l'action des rayons sur les cellules (électivité cytocaustique).

Dans l'état actuel de la technique, un médecin n'a plus le droit de s'attaquer, par les rayons X, à un néoplasme malin, même siégeant dans la peau, s'il n'est pas en état de lui administrer, en un temps assez court, une dose élevée de rayons filtrés par 4 ou 5 millimètres au moins d'aluminium.

3. Curiethérapie; rayons α, β et γ. — On emploie couramment aujourd'hui en Curiethérapie focale [1] le Radium, l'Émanation du Radium et le Mésothorium. Il n'y a pas de différence importante dans l'action biologique de ces corps [2].

Des trois rayonnements α, β et γ, émis par les corps radioactifs, les rayons α n'ont pas d'emploi dans la radiothérapie focale des cancers.

Les rayons γ sont employés purs à l'exclusion de tout rayon β, lorsque l'appareil radioactif comporte un filtre primaire équivalent à 0,6 millimètre d'épaisseur de platine. Avec une semblable filtration, les rayons γ sont eux-mêmes sélectionnés : les moins pénétrants sont arrêtés.

Lorsque la filtration primaire est moins forte, ce qui est le cas notamment en Radiumpuncture, une certaine proportion de rayons γ peu pénétrants et de rayons β est utilisée.

Enfin lorsqu'on introduit dans les tissus cancéreux, pour les y abandonner définitivement, des tubes d'Émanation en verre nus (méthode de Janeway), on utilise la totalité des rayons β et γ.

La totalité de l'énergie radioactive, y compris les rayons α, serait utilisée par l'injection interstitielle du « dépôt actif » de l'Émanation du Radium, méthode actuellement à l'essai.

En définitive, réserve faite de la Radiumpuncture et de la méthode des « tubes nus », qui utilisent les rayons β caustiques, lorsque les foyers sont inclus dans du tissu néoplasique voué à la résorption, la Radiumthérapie tend, comme la Röntgenthérapie, et pour les mêmes raisons, à l'utilisation d'un rayonnement vibratoire [3] de plus en plus pénétrant, sélectionné par un filtre de plus en plus épais.

II. — COMMENT AGISSENT LES RADIATIONS X ET γ SUR LES TISSUS VIVANTS

4. Causticité diffuse de certains rayonnements. — Les premiers effets biologiques connus des rayons X et des tubes de Radium ont été la cautérisation des tissus, et spécialement de la peau (Röntgenthérapie et Radiumdermites). C'est sans doute pour cette raison que beaucoup de médecins croient encore que les radiations agissent ou doivent agir sur les cancers à la manière de caustiques, doués, il est vrai, d'une action un peu spéciale.

Cette conception, qui a correspondu aux résultats du début, ne correspond plus aux résultats actuels; elle est devenue inexacte, du moins dans la généralité des techniques.

N'ont, en effet, d'effet caustique diffus que les rayons X de mauvaise qualité thérapeutique (trop peu pénétrants, c'est-à-dire trop absorbables) et les corps radioactifs employés sans filtration ou avec une filtration faible.

5. On doit utiliser la cytocausticité élective, caractéristique des rayonnements X et γ très pénétrants. — Les rayons X durs, sélectionnés par une filtration suffisante, et les rayons γ débarrassés des rayons β et de leurs propres composants les plus mous, agissent puissamment sur certaines cellules particulièrement sensibles et sont, à doses convenables, à peu près sans action sur les autres cellules.

(1) C'est-à-dire dans la branche de la radiothérapie qui utilise les *corps radio-actifs disposés en foyers* de rayonnement.

(2) Il est bon toutefois de savoir que les rayons γ émis par un tube de Mésothorium sont un peu plus pénétrants que les rayons γ émis par un tube de Radium ou d'Émanation du Radium.

(3) Les rayons α et β sont des émissions de corpuscules et non une vibration.

Par exemple, remarquons qu'il est actuellement facile de faire disparaître complètement et définitivement une tumeur sous cutanée très sensible (sarcome globo-cellulaire ou lympho-sarcome) par des rayons X filtrés sur 7 ou 8 millimètres d'aluminium, sans que la peau présente aucune réaction ou modification quelconque autre que la chute définitive des cheveux ou de la barbe. Cela démontre l'action cytocaustique parfaitement élective des rayons sur deux espèces de cellules : les cellules propres du sarcome, les cellules génératrices des bulbes pileux.

6. L'inégalité de radiosensibilité des cellules, fondement de la radiothérapie. — La cause réelle de l'effet cytocaustique électif réside dans la *sensibilité extrêmement inégale manifestée par les cellules vivantes vis-à-vis d'un rayonnement X ou γ très peu absorbable.*

Entre les éléments les plus sensibles de l'organisme normal, qui sont certaines cellules des lignées sexuelles et leucocytaire, et les éléments les moins sensibles, tels que les fibres musculaires et les cellules nerveuses, il y a une gamme très étendue.

Au point de vue de la « réceptivité » des cellules, les radiations très pénétrantes se comportent un peu comme ces poisons chimiques très électifs, qui n'intéressent qu'une espèce ou une variété de cellules dans l'organisme : la digitaline, le curare, la toxine tétanique, pour ne citer que quelques exemples.

7. La radiosensibilité est une propriété du noyau cellulaire. La division cellulaire est le principal moment de la radiosensibilité. — La radiosensibilité n'est pas la propriété de cellules ayant une certaine fonction, ou bien appartenant à un système d'organes ou à un tissu déterminé, comme l'est généralement la sensibilité aux poisons chimiques très électifs. Elle ne caractérise pas, contrairement à ce qu'une pseudo-loi fort connue tend à faire croire, les cellules placées à l'origine de lignées et celles qui ont un avenir karyokinétique très long : les faits contraires sont, en effet, tellement communs, qu'il est évident que la radiosensibilité des cellules est un phénomène d'ordre plus général. *Elle est inhérente à certains états ou moments physiologiques temporaires de la cellule. Le plus important et le mieux connu est l'état de reproduction.* Ce sont les cellules qui sont en cours de division, celles qui se préparent à la division, celles qui subissent des divisions répétées avec de courts intervalles de repos, qui sont en même temps les plus radiosensibles. Un autre moment de plus grande sensibilité correspond au maximum de l'activité métabolique du noyau, dans les cellules qui exercent une fonction sécrétoire. La division cellulaire et le métabolisme nucléaire n'étant pas des états continus ni prolongés, on prévoit (et l'observation vérifie) l'alternance de phases de radiosensibilité et de radiorésistance dans la vie d'une même cellule ou dans une lignée de cellules.

L'action des radiations X ou γ sur une cellule très sensible a comme conséquence sa mort plus ou moins rapide. Une cellule moins sensible est touchée principalement dans sa propriété de reproduction; celle ci peut être suspendue pour un temps; si la cellule continue à se diviser, ses descendants sont atteints de vices de conformation et de dégénérescence, dont ils meurent parfois après quelques générations. Les atteintes légères sont réparables.

Les cellules mortes disparaissent par autolyse ou phagocytose. Les substances intercellulaires sont résistantes et ne sont résorbées que lentement, après que les cellules qui les entretenaient ont disparu.

En définitive, il est acquis que *les radiations X et γ de très courte longueur d'onde sont des poisons électifs de la chromatine nucléaire,* qui est, comme chacun le sait, le support de l'hérédité. De ce fait, les *rayons suppriment ou suspendent dans un tissu la reproduction cellulaire.*

Ces résultats de la radiophysiologie jettent une vive lumière sur la radiothérapie du cancer.

III. — POURQUOI ET DANS QUELLE MESURE LES TISSUS NÉOPLASIQUES SONT-ILS RADIOSENSIBLES ?

8. La reproduction indéfinie des cellules cancéreuses, quelle qu'en soit la cause, est la raison de la radiosensibilité des cancers. — Le caractère biologique fondamental d'un néoplasme malin, c'est la reproduction indéfinie d'une espèce cellulaire caractéristique, habituellement sans aucune différenciation, c'est-à-dire avec persistance illimitée des mêmes attributs morphologiques et physiologiques.

Il se peut qu'un parasite véritable, un être vivant distinct de l'individu cancéreux, soit la cause essentielle du cancer. Mais il est également possible que le cancer résulte d'une perturbation dans l'harmonie du développement des cellules, sans intervention d'aucun agent pathogène extérieur à l'organisme.

Dans les deux hypothèses, la cellule cancéreuse se comporte, elle-même, vis-à-vis de l'organisme, comme un parasite.

Poisons antagonistes de la reproduction cellulaire, les radiations X et γ de très courte longueur d'onde sont, par cela même, des agents curatifs du cancer. L'expérience a montré, en effet, qu'une tumeur maligne, bien localisée et convenablement irradiée, peut disparaître complètement et définitivement (1).

9. Chaque variété de néoplasme correspond à un degré défini dans l'échelle des radiosensibilités. — On trouve dans chaque classe de cancers toute une gamme de radiosensibilité. Il y a des épithéliomas et des sarcomes très sensibles, il y en a de radiorésistants. La radiosensibilité ne va pas toujours de pair avec la malignité; elle n'a pas même de relation constante avec la rapidité de croissance. Mais toute variété de cancer définie par un ensemble de caractères histologiques et cliniques possède une radiosensibilité fixe, susceptible d'être prévue exactement avant l'application des rayons. Structure, allure clinique et radiosensibilité constituent trois caractères de tout cancer, étroitement reliés entre eux et concourant à sa définition.

En règle générale, toute tumeur maligne est plus radiosensible que les tissus généraux qui l'avoisinent ou la pénètrent. Le plus grand nombre des espèces de tumeurs sont aussi sensibles ou plus sensibles aux radiations que les plus sensibles des tissus normaux, C'est dans la différence de radiosensibilité, existant entre les cellules d'un néoplasme et les cellules des tissus généraux, que réside le fondement de la radiothérapie des cancers. Le médecin fait varier ses doses de rayonnement entre deux limites : il doit dépasser notablement la dose qui tue les cellules de la tumeur, en restant en deçà de celle qui blesse gravement les cellules normales. Dans les néoplasmes très radiosensibles (exemple : sarcome globo-cellulaire), l'intervalle est large et l'efficacité facile. Dans les néoplasmes peu radiosensibles (exemple : épithélioma épidermoïde), l'intervalle est étroit, l'efficacité difficile à atteindre, la radiothérapie non sans danger (2).

La destruction élective des cellules cancéreuses par les radiations X et γ est donc un prineipe acquis. La stérilisation complète et définitive d'un néoplasme est, au contraire, une affaire de détails techniques, variables avec les espèces et les localisations particulières. Ces détails techniques sont loin d'être réglés.

10. Sort des cellules cancéreuses et des substances intercellulaires après l'irradiation. — Vis-à-vis des radiations, les cellules néoplasiques se comportent exactement comme les cellules normales. A dose suffisante, elles sont tuées. A dose moindre, elles sont frappées dans leur descendance. A dose insuffisante, elles sont inhibées temporairement dans leur reproduction. A dose très faible, elles sont peut-être excitées. A un moment donné, dans une tumeur, toutes les cellules ne sont pas également vulnérables : une irradiation, même faible, tue toujours quelques cellules surprises pendant leur division même et fait diminuer un peu la tumeur. Certains néoplasmes, notamment les épithéliomas épidermoïdes, se comportent comme s'ils contenaient des formes cellulaires résistantes, mélangées à des formes très sensibles.

Dans une tumeur fermée (non ulcérée) et non infectée, la liquidation des cellules qui sont mortes des suites de l'irradiation (rayons X ou γ très filtrés) se fait par des processus d'autolyse et de résorption, sans nécrose massive, ni réaction inflammatoire. Dans une tumeur ouverte, l'infection préétablie complique la liquidation, et une nécrose plus ou moins étendue intervient souvent.

Les substances intercellulaires — notamment le collagène du stroma conjonctif — ne régressent que très lentement, même après que les cellules néoplasiques ont disparu. Il arrive souvent qu'elles ne disparaissent pas complètement : un fibro-sarcome fermé, par exemple, complètement stérilisé, laisse après lui un résidu fibreux plus ou moins volumineux, décroissant lentement et sur lequel il faut bien se garder de s'acharner avec les rayons.

Les principes que je viens de rappeler ne sont valables que pour les rayons X et γ de haute pénétration : il est essentiel de retenir que, si l'on fait intervenir les rayonnements mous, qu'ils soient corpusculaires (α et β) ou vibratoires (γ, X), l'électivité cytocaustique cesse d'être en jeu. Autour d'un foyer intérieur réalisé par une aiguille radioactive à faible filtration ou par un tube

(1) Cela n'est pas une preuve absolue que la maladie n'est pas parasitaire, car on peut imaginer entre la cellule cancéreuse et le parasite une symbiose, telle que la mort de la première amènerait la mort du second ; le parasitisme ne s'établirait, dans cette hypothèse, qu'à l'origine même du néoplasme. Toutefois, la manière dont les tumeurs malignes se comportent vis-à-vis des radiations ne fournit aucun argument en faveur de l'hypothèse parasitaire.

(2) Ici se placera, dans un avenir peut-être prochain, un chapitre important: la *sensibilisation artificielle des néoplasmes à l'action des radiations X et γ*. Rien, en effet, n'est plus logique ni plus vraisemblablement réalisable que cette idée : rendre plus efficace le rayonnement, en préparant les cellules cancéreuses par une médication physique, chimique ou biologique, qui agirait avant ou pendant l'irradiation. Des tentatives de sensibilisation physique (échauffement par diathermie) ou chimique (injection de métaux colloïdaux, de choline ou de ses dérivés) ont été et sont encore faites. Je ne puis que signaler ici cette voie intéressante de recherches.

d'Émanation nu, il se produit un cylindre de désintégration diffuse où les cellules normales ne sont pas plus ménagées que les cellules néoplasiques. Il en est de même dans une peau brûlée par les rayons X [1].

DEUXIÈME PARTIE

Motifs déterminant le choix des méthodes (exérèse, radiothérapie). Indications thérapeutiques.

A propos de tout cas de cancer dont il s'agit de peser les indications thérapeutiques, il convient de se demander tout d'abord : ce cas correspond-il, ou non, aux possibilités de l'exérèse classique? En d'autres termes : est-il ou n'est-il pas opérable?

IV. — CHOIX ENTRE LA CHIRURGIE ET LA RADIOTHÉRAPIE DANS LES CAS RECONNUS SUSCEPTIBLES DE GUÉRIR PAR L'ACTE CHIRURGICAL

11. Certains cancers opérables ne doivent plus être opérés. — Mettons-nous d'abord en face des cas où une tumeur maligne, de par sa limitation et son siège, serait justiciable d'une opération à intention curative, acceptée par le malade. Il y a peu d'années, la question d'une autre thérapeutique ne se posait même pas; maintenant, elle se pose dans un certain nombre de cas.

a) *Epithéliomas de la peau et des muqueuses, non épidermoïdes.* — Les espèces et les variétés de tumeurs épithéliales de la peau sont assez nombreuses. La définition exacte de ces néoplasmes — comme de tous autres — résulte de la confrontation nécessaire de leur symptomatologie avec leur structure.

En histologie pathologique, on distingue deux espèces types très communes — sans parler ici de celles qui le sont moins — d'épithéliomas cutanés. L'une d'elles est caractérisée par la structure et l'évolution « épidermoïdes » des cordons ou des lobules néoplasiques; c'est-à-dire qu'on y rencontre, de leur périphérie à leur centre (ou à leur axe), la même succession de formes cellulaires que de la profondeur à la surface d'un épiderme normal; les cellules, reliées entre elles par des fibrilles épidermiques (épines de Schultze, filaments unitifs de Ranvier), se kératinisent isolément ou bien par couches : dans ce dernier cas, le centre ou l'axe de la formation est occupé par des « globes cornés » caractéristiques. La meilleure des dénominations appliquées à ce type de néoplasme est celle d'*épithélioma épidermoïde*.

L'autre espèce type commune est caractérisée par des cordons pleins dans lesquels les cellules, dépourvues de fibrilles épidermiques, ne subissent pas la kératinisation, mais conservent à peu près la même forme et la même structure jusqu'au centre, où l'on trouve seulement parfois des cellules nécrobiosées. Cette espèce est habituellement désignée par les termes (assez mal choisis) d'*épithélioma tubulé* ou *baso-cellulaire*; cette dernière dénomination a son origine dans ce fait que fréquemment la périphérie des cordons est constituée par des cellules prismatiques hautes, étroites et à noyau relativement gros, qui rappellent la couche génératrice ou basale de l'épiderme normal.

Dans ces deux espèces types, il y a des variétés, et aussi des cas intermédiaires ou mixtes, qui établissent entre elles la transition [2].

(1) On tend à admettre maintenant que les rayons X et γ agissent sur les cellules indirectement. En traversant la matière vivante, de même qu'en traversant une matière quelconque, les radiations primaires dures donnent naissance, par transformation d'une partie de leur énergie propre, à un rayonnement secondaire nouveau, complexe, en partie de nature corpusculaire (rayonnement secondaire électronique ou β), très mou et absorbable sur place.

Mais ce rayonnement secondaire β, absorbé par l'élément anatomique ou au voisinage immédiat de l'élément anatomique dans lequel il est né, n'est guère comparable, au point de vue de ses effets, au rayonnement β *transmis d'un foyer à travers une épaisseur de tissus.*

(2) Si l'on essaie de rapporter aux symptômes cliniques les deux types histologiques que je viens d'esquisser, on est obligé de reconnaître que la symptomatologie, même très minutieusement observée, est insuffisante pour assurer un diagnostic certain. La localisation du néoplasme est, sans doute, une précieuse indication : les néoplasmes de la lèvre et des muqueuses buccales sont plus fréquemment des épidermoïdes que des baso-cellulaires. Il en est de même des épithéliomas cutanés localisés ailleurs qu'à la face. Mais les épithéliomas de la face sont avec une fréquence égale de l'une ou l'autre espèce. L'aspect macroscopique est loin d'être un critérium sûr; sans doute le type « ulcus rodens » et la « crasse sénile » appartiennent presque toujours à l'espèce baso-cellulaire, tandis que le type « cancroïde » avec infiltration épaisse du fond et des bords est habituellement un épidermoïde ; mais ces règles souffrent des exceptions. Quant aux tumeurs cutanées non ou tardivement ulcérées, plus ou moins saillantes, elles peuvent appartenir, soit à l'une ou à

Or, entre les deux espèces, les différences de radiosensibilité sont considérables.

Certains épithéliomas de l'espèce baso-cellulaire, à *forme d'ulcère*, sont très radiosensibles; ils guérissent aisément par le Radium et surtout par les rayons X. D'autres baso-cellulaires, à *forme de tumeur* ayant peu de tendance à l'ulcération, sont moins radiosensibles, mais ils guérissent encore assez facilement par les rayons X et surtout par le Radium (après une latence d'effet assez longue).

Une exérèse bien faite (et large), il est vrai, donne souvent avec ces variétés d'épithéliomas de bons résultats. Mais la récidive est très fréquente; et, pour l'éviter, des délabrements importants, suivis de réparations plastiques délicates et inesthétiques, sont souvent nécessaires. La Röntgenthérapie large et bien conduite amène plus sûrement, plus facilement et plus esthétiquement la guérison. Cela étant parfaitement acquis, le *chirurgien n'a plus le droit d'opérer ces néoplasmes*.

Lorsqu'il existe de l'envahissement ganglionnaire, l'indication thérapeutique est plus délicate. Les rayons X, en cas de tumeur ganglionnaire épaisse ou profonde, devront toujours céder le pas, ou bien être associés à la radiumpuncture ou à la chirurgie.

b) *Variétés très radiosensibles des cancers des tissus conjonctifs et lymphoïdes*. — Il y a, parmi les sarcomes et les lympho-sarcomes, des espèces et variétés nombreuses, dans chacune desquelles une certaine structure correspond à un certain degré de sensibilité aux rayons. Par ordre de radiosensibilité décroissante, ces néoplasmes se classent ainsi : lympho-sarcomes, sarcomes globo-cellulaires à petites et à grosses cellules, sarcomes à cellules polymorphes, sarcomes à myéloplaxes, myxo-sarcomes, sarcomes fuso-cellulaires, fibro-sarcomes, chondro-sarcomes, sarcomes ostéoïdes.

Il est à remarquer que les plus sensibles de ces variétés sont en même temps les moins riches en fibres conjonctives ou en substance collagène et inversement. Dans l'appréciation de la radiosensibilité, il y a d'ailleurs lieu de distinguer soigneusement deux faits : la *rapidité dans la disparition de la tumeur irradiée*, le *caractère définitif ou non de la stérilisation locale déterminée par les rayons*. Une tumeur du groupe conjonctif disparaît, en général, d'autant plus rapidement à la suite du traitement par les rayons qu'elle contient moins de substance collagène. Il est commun de voir un volumineux sarcome globo-cellulaire se réduire à une toute petite masse residuelle dure, après la radiothérapie; cette masse représente, pour ainsi dire, le squelette fibreux de la tumeur. Dans les fibro-sarcomes, on produit, au moyen des rayons, une diminution de volume, allant de la moitié aux trois quarts; après quoi la radiothérapie reste sans effet. En réalité, on a obtenu la stérilisation locale du néoplasme, mais il persistera pendant très lontemps, ou même indéfiniment, une grosse masse, qui deviendra de plus en plus compacte et subira même parfois la calcification.

Toutefois, il est indéniable que les néoplasmes du groupe conjonctif, riches en substance collagène, présentent une résistance plus ou moins grande à la stérilisation proprement dite. Leur traitement curatif par la radiothérapie est donc plus difficile et moins certain dans son résultat que celui des formes pauvres en collagène. Il est vraisemblable que les formes relativement radiorésistantes exigent des modalités techniques (en rapport probablement avec l'intensité du rayonnement) que nous ne savons pas encore leur donner.

Ces considérations serviront à régler provisoirement la décision à prendre entre l'exérèse et la radiothérapie, dans les diverses sortes de sarcomes. Lorsqu'une de ces tumeurs est petite, limitée et aisément accessible, donc opérable en général sans grand délabrement, il vaut cependant mieux la traiter par les rayons, — quelles que soient sa variété et sa localisation, — avec une technique appropriée, bien entendu. Mais est-elle volumineuse, diffuse, malaisément accessible dans ses parties profondes! Il ne faut traiter par les rayons que les formes classées plus haut comme les plus radiosensibles, même si l'exérèse devait conduire à l'amputation d'un membre.

Pour ces tumeurs, comme pour toutes les autres, la précocité et l'exactitude du diagnostic complet sont des conditions de succès, autant pour la radiothérapie que pour la chirurgie. La biopsie est nécessaire.

En définitive, il y a, parmi les cancers épithéliaux de la peau et parmi les sarcomes, des néo-

l'autre des deux espèces types citées plus haut, soit à toute autre forme histologique de tumeur; et leur diagnostic, avec la seule symptomatologie, est ordinairement très difficile. L'existence ou l'absence d'envahissement ganglionnaire n'est pas davantage un signe pathognomonique. En définitive, le clinicien averti, si l'analyse histologique n'est pas à son service, se trompe quelquefois sur le diagnostic d'espèce, parmi les épithéliomas cutanés. Quant au médecin qui n'a pas une grande expérience de ces néoplasmes, il commet, à ce sujet, de fréquentes erreurs.

Il n'y a qu'un moyen d'être assuré de la nature exacte d'un néoplasme cutané : c'est la *biopsie*, l'examen histologique fait avec compétence. Or, l'importance de ce diagnostic, en pratique, est telle que l'on doit considérer, en général, comme une faute professionnelle le fait d'entreprendre le traitement d'une tumeur cutanée par une méthode quelconque sans un diagnostic histologique préalable, précisant l'espèce et la variété du néoplasme.

plasmes aisément guérissables par la radiothérapie et d'autres plus ou moins réfractaires. La chirurgie doit, d'une manière générale, abandonner les premiers et conserver les seconds. La distinction à faire entre les catégories procédera d'un diagnostic complet, qui exige la biopsie préalable.

12. Certains cancers opérables ne doivent pas être traités par les rayons. — Il y a deux ordres de motifs très différents qui doivent faire préférer l'une à l'autre l'exérèse chirurgicale et la radiothérapie : *a*) les uns ont trait à la localisation d'un néoplasme; *b*) les autres à sa radiorésistance.

a) *Considérations relatives à la localisation.* — Il y a des néoplasmes qui sont difficilement abordables ou même qui sont inabordables à l'exérèse chirurgicale, et, inversement, des néoplasmes que leur situation rend impraticables pour la radiothérapie.

Par exemple, les cancers du pharynx et de l'œsophage, les cancers infiltrants du bas-fond de la vessie, ceux de la prostate, etc., se prêtent fort mal ou pas du tout à l'exérèse : la radiothérapie (par les corps radioactifs) est pour eux une méthode de nécessité.

Inversement, les cancers des segments du tube digestif compris entre l'œsophage et le rectum sont jusqu'à un certain degré opérables, tandis que diverses considérations anatomiques rendent leur abord difficile pour la radiothérapie, ou bien ôtent à celle-ci sa précision (donc son efficacité) ou son innocuité.

Il n'est pas utile de développer ici ces considérations, dont l'importance est d'ailleurs susceptible de diminuer dès qu'une collaboration plus étroite entre la chirurgie et la radiothérapie aura ouvert à celle-ci des voies nouvelles d'accès à des cancers actuellement peu accessibles.

b) *Cancers spécialement radiorésistants. Cas des épidermoïdes.* — Nous avons vu que la radiosensibilité de certains épithéliomas de la peau est telle qu'ils doivent sortir d'ores et déjà du domaine de la chirurgie. Ce moment ne semble pas encore venu pour les épidermoïdes (spino-cellulaires).

Dans les variétés de ces tumeurs, qui ont un développement exubérant, on a vu souvent les végétations saillantes fondre sous l'action de la radiothérapie; les malades et les médecins en éprouvent des satisfactions temporaires, et il a été publié, comme des guérisons véritables beaucoup de cas où les rayons avaient seulement cicatrisé les tumeurs et rétabli pour un temps la forme des parties malades. Malheureusement, les diverses variétés des épithéliomas épidermoïdes, quel que soit leur siège : peau, lèvre, langue, muqueuses diverses, ont une souche très radiorésistante. Il persiste des éléments cellulaires, qui sont l'origine de la récidive locale : celle-ci est presque constamment observée à la suite des guérisons apparentes obtenues par les moyens radiothérapiques qui étaient, jusqu'à ces temps derniers, en notre possession. Entre les épithéliomas épidermoïdes et les autres variétés, notamment l'ulcus rodens à structure baso-cellulaire, la différence de pronostic radiothérapique est telle que des cliniciens excellents ont pu dire, encore récemment, que les premiers ne guérissent jamais par les rayons.

Une distinction aussi tranchée n'a, sans doute, qu'une valeur provisoire. Elle paraît infirmée déjà par les résultats des nouvelles méthodes radiumthérapiques obtenus en Angleterre et aux États-Unis d'Amérique. Mais il est parfaitement exact que, *pour guérir les épithéliomas épidermoïdes, même petits et bien limités, il faut une technique d'irradiations dont nous ne connaissons pas encore tous les éléments* et des moyens que les praticiens isolés n'ont généralement pas. Dans les guérisons définitives de « cancers de la peau » publiées, il y a certainement des cas d'épidermoïdes au milieu de nombreux cas ressortissant à d'autres espèces néoplasiques. Malheureusement la documentation histologique, qui fait défaut dans tant de publications, n'est pas toujours très convaincante, lorsqu'elle existe. En attendant que soit fait le travail minutieux qui authentifiera des guérisons indiscutables et définitives, tant que les techniques röntgenthérapiques et radiumthérapiques nouvelles, sur lesquelles on est en droit de fonder de grandes espérances, n'auront pas été mises tout à fait au point et vulgarisées, il vaux mieux dans la pratique courante laisser à l'exérèse chirurgicale les épidermoïdes opérables quelle que soit leur localisation.

13. Cancers pour lesquels le choix est encore incertain. — Dans la lutte contre le cancer, la radiothérapie dispute le terrain à la chirurgie : il est impossible qu'il n'y ait pas entre elles des territoires incertains, disputés. Deux objets surtout méritent de retenir actuellement l'attention à ce point de vue : l'épithélioma du col de l'utérus et le carcinome alvéolaire de la mamelle. L'un et l'autre de ces cancers ont fait, en effet, l'objet de progrès remarquables de la part de la radiumthérapie.

a) *Cancer du col de l'utérus.* — Il y a trois formes histologiques de cancer du col de l'utérus : l'épithélioma dit tubulé (cordons anastomosés, sans structure ni évolution épidermoïdes des cel-

lules), l'épithélioma épidermoïde, l'épithélioma dit « à cellules cylindriques » (tubes et membranes plissés à paroi formée d'épithélium glanduliforme). La première forme se rencontre au moins dans neuf cas sur dix. Ces espèces types se confondent, au point de vue anatomo-clinique, dans une symptomatologie très variée. Il n'est pas encore possible de préciser leur radiosensibilité relative, mais il est très vraisemblable que le cancer épidermoïde est le moins sensible.

Diverses circonstances, dans l'examen desquels je ne puis entrer, favorisent la Curiethérapie du cancer du col utérin. La littérature radiologique est déjà riche en statistiques, d'où il résulte indiscutablement que des cas nombreux de cancer ont été guéris par la radiumthérapie. Doit-on donc continuer à opérer ceux de ces cas qu'on peut espérer guérir par une opération de Wertheim? Faut-il au contraire les traiter tous par le radium? Ne vaut-il pas mieux associer la chirurgie à la radiumthérapie?

La comparaison des statistiques des chirurgiens et des radiumthérapeutes, à la condition qu'elles comportent des nombres élevés, fournira une réponse dans quelques années. Mais il y a des considérations qui permettent de se faire, dès à présent, une opinion exacte, mieux que d'après des statistiques aveugles : ces considérations sont fondées sur la connaissance de l'anatomie pathologique du cancer cervico-utérin et des propriétés des rayons. On peut les résumer ainsi qu'il suit :

Lorsqu'il est abandonné à son évolution spontanée, ce cancer envahit (à des degrés divers, et en donnant lieu à des variétés anatomo-cliniques nombreuses) la paroi vaginale, le paramètre et le tissu cellulaire pelvien, le rectum et la vessie, les ganglions plus ou moins éloignés. Dans la majorité des cas, son développement extra-utérin est en raison inverse de son développement utérin, c'est-à-dire que les formes cliniques dans lesquelles la tumeur pousse en un gros fongus cervical, ou bien envahit tout le corps de l'organe, sont ordinairement celles où l'infiltration de la paroi vaginale, de la vessie, du rectum ou du paramètre est le moins prononcée.

Mais lorsqu'un cancer cervico-utérin est opéré à un stade précoce, il est impossible de prévoir quelle eût été la forme anatomo-clinique plus tard. Le chirurgien sait fort bien qu'il ne suffit pas d'enlever toute localisation visible du cancer : il faut supprimer le terrain que l'expérience fait considérer comme habituellement ensemencé, et qui l'est peut-être. La récidive locale résulte de ce que l'ensemencement dépassait les limites supposées, au moment de l'opération. C'est pourquoi le chirurgien pratique des opérations larges. De fait, les meilleurs résultats, au point de vue de l'absence de récidive, sont obtenus lorsque l'amputation du vagin a été basse et lorsque l'ablation du tissu conjonctif, autour de l'utérus et jusqu'à la paroi du bassin, a été complète.

Comme le chirurgien, le radiumthérapeute qui entreprend de traiter un cancer cervico-utérin encore opérable doit supposer un ensemencement néoplasique dépassant de beaucoup dans toutes les directions l'étendue des lésions appréciables. S'il se contente d'un unique foyer intracervical et d'une dose faible, il n'a de chance de stériliser le néoplasme que si celui-ci, y compris la zone d'ensemencement latent, est tout entier dans le petit cylindre d'efficacité créé par le rayonnement autour du foyer. C'est pourquoi il faudrait toujours disposer l'appareil radioactif en plusieurs foyers, dont trois au moins sont nécessaires : un long foyer intra-cervical et deux foyers écartés au maximum l'un de l'autre dans les culs-de-sac latéraux; il faudrait donner une dose totale suffisante et la répartir judicieusement entre les foyers; enfin il serait nécessaire de rendre le rayonnement, surtout celui des foyers vaginaux ou rectaux, inoffensif pour les muqueuses et efficace pour les parties éloignées, grâce à une forte filtration primaire et secondaire, et à des distances d'application convenables.

Ainsi conçue, la radiumthérapie du cancer cervico-utérin paraît devoir être plus efficace que l'hystérectomie, parce que la portée du rayonnement mortel pour les cellules cancéreuses est plus lointaine que celle du bistouri. Mais parmi les chirurgiens qui acceptent de discuter la question des avantages respectifs de l'hystérectomie et de la radiumthérapie, combien y en a-t-il qui aient vu clairement les raisons et la nécessité de ces minutieuses règles techniques? Tous les radiumthérapeutes pensent-ils comme il conviendrait aux conséquences pratiques capitales de « la loi du carré des distances focales »? N'applique-t-on pas communément le radium au hasard, ou plutôt à la manière d'un rite dont les conséquences sont ou ne sont pas favorables, sans qu'on sache exactement pourquoi? Sait-on chaque fois adapter à des lésions exactement connues la dose, le nombre et la position des foyers, l'intensité du rayonnement? Or, les statistiques ne tiennent aucun compte de la médiocrité ou de la perfection des techniques. C'est pourquoi, n'enregistrant que l'amélioration progressive et lente des résultats, elles sont incapables de permettre un jugement prochain.

Il est évident, d'autre part, que *les cas les meilleurs pour la chirurgie sont aussi les meilleurs pour la radiumthérapie*. Si l'on continue à réserver indéfiniment pour le radium les seuls cas de cancer cervico-utérins inopérables, le pourcentage des cas ainsi traités sans récidive — il y en a déjà un nombre appréciable — ne s'élèvera pas rapidement.

En attendant la publication de séries de cas « guérissables sans miracle », traités correctement par le radium et très complètement étudiés (il ne paraît pas nécessaire, si ces conditions sont

réunies, d'en avoir beaucoup), le *modus faciendi* suivant, satisfaisant la conscience et des chirurgiens et des radiumthérapeutes, devrait être adopté : *Les meilleurs cas de cancer cervico-utérin, ceux dans lesquels il n'y a pas de signes palpables d'extension du néoplasme en dehors de l'utérus, devraient être traités d'abord par le Radium, puis, quelques semaines plus tard, par l'exérèse chirurgicale* (¹). Si la radiumthérapie a été efficace, la statistique des récidives après l'opération de Wertheim doit devenir considérablement meilleure ; dans le cas contraire, les malades n'auront du moins pas perdu le bénéfice de l'intervention chirurgicale. Les cancers avec infiltration du paramètre, qui alourdissent singulièrement les statistiques chirurgicales, devaient être dès maintenant réservés à la radiumthérapie, laquelle, si elle est bien faite, assure une survie au moins égale à celle procurée par la chirurgie dans ces conditions (²).

b) *Cancers glandulaires et notamment carcinome alvéolaire du sein.* — La radiothérapie de la forme commune du cancer du sein — c'est-à-dire du carcinome intra-glandulaire, avec adénopathie axillaire précoce — a cessé d'être illusoire, depuis que la radiumpuncture permet de réaliser dans de très bonnes conditions l'irradiation égale de toute la tumeur primitive et des ganglions. Mais cette méthode est-elle efficace, c'est-à-dire équivaut-elle, au point de vue des résultats éloignés, à l'amputation du sein suivie du curage soigneux de l'aisselle? il appartient à des séries de quelques observations parfaitement documentées de répondre à cette question.

Les résultats fournis par la radiumpuncture dans les nodules de carcinome du sein récidivé, inopérables à cause de leur multiplicité, de leur dissémination, ou bien de leur adhérence aux côtes ou au sternum, sont extrêmement encourageants. Ces résultats paraissent, en effet, comporter la guérison définitive. Dès lors, pourquoi refuserait-on le bénéfice éventuel de la radiumpuncture à des malades qui portent une petite tumeur intra-glandulaire diagnostiquée de bonne heure, s'il est acquis que ce traitement n'empêche pas ultérieurement une opération radicale? Un *modus faciendi provisoire* analogue à celui exposé plus haut à propos du cancer cervico-utérin peut donc satisfaire les chirurgiens ; premier temps, röntgenthérapie et radiumpuncture ; second temps, amputation : à la condition que les aiguilles à radiumpuncture comportent une filtration suffisante (0,4 millimètre d'épaisseur de platine) et que les foyers aient été placés à une distance convenable de la peau, aucun accident de cicatrisation cutanée ne surviendra après l'amputation. D'autre part, les risques de greffe de germes néoplasiques par l'acte opératoire se trouveront sérieusement diminués.

L'efficacité de la radiumpuncture sera prouvée par l'amélioration importante du taux des récidives.

Avant de quitter le chapitre des cancers opérables qu'il faut (ou qu'on peut) traiter par les rayons, je dois envisager rapidement deux points litigieux : les dangers, réels ou imaginaires, de la radiothérapie et de la biopsie au point de vue de la généralisation des néoplasmes.

14. La radiothérapie favorise-t-elle l'essaimage des cellules cancéreuses ? Non, mais elle accélère le développement des semis préexistants. — Que la radiothérapie exécutée avec une technique mauvaise ait mérité autrefois, récemment même, qu'elle mérite encore actuellement, entre les mains de quelque médecin, le reproche d'exacerber localement le processus néoplasique, de faire pousser plus vite une tumeur ou de faciliter la croissance de ganglions déjà envahis, cela est absolument certain. Mais cette objection relève de fautes (que nous examinerons plus loin) et non de principes ; elle ne doit pas plus être faite à la radiothérapie qu'à la chirurgie ; un traitement par les rayons est, aussi bien qu'une opération, affecté d'un coefficient personnel important.

La question des métastases est d'un ordre tout différent. Il est exact que la régression ou la guérison locale d'une tumeur, surtout d'un sarcome ou d'un carcinome, est quelquefois suivie de la poussée d'une métastase éloignée : il paraît certain que le développement de la métastase est liée à la disparition de la première tumeur, et l'on peut admettre que ce phénomène est — non

(¹) Cette conduite a été maintes fois, depuis plusieurs années, préconisée et suivie, surtout dans les cas qui se trouvent à la limite de l'opérabilité.

(²) Les chirurgiens seront enclins à objecter à la radiumthérapie préalable les difficultés opératoires que celle-ci a suscitées dans certains cas : mauvaise tenue de la ligne de suture vaginale, sclérose du tissu conjonctif paramétrial, rendant laborieuse et dangereuse la dissection des uretères.

Le premier inconvénient est imputable à l'action nocive d'un rayonnement de mauvaise qualité sur les tissus sains ; il est aisément évitable par une bonne filtration primaire et secondaire.

Le second inconvénient est évitable par une discrimination correcte des cas, qui permettra un examen gynécologique minutieux avant le traitement par le radium. En effet, la sclérose du paramètre après radiothérapie ne se produit que si le tissu conjonctif périutérin était envahi et nettement épaissi et induré : ce sont justement ces cas pour lesquels la thérapeutique mixte me paraît contre-indiquée.

On a fait très justement remarquer que la cicatrisation des lésions cervicales, déterminée par la radiumthérapie, doit améliorer sensiblement le taux de la mortalité opératoire, en permettant au chirurgien d'opérer en milieu vaginal propre.

point spéciale à la radiothérapie, car il est commun après l'exérèse chirurgicale, — mais particulièrement frappant après la cure radiothérapique locale. Toutefois, le traitement de la localisation initiale est absolument innocent de l'*essaimage* du néoplasme; il n'est responsable que du *développement plus rapide* d'un germe préalablement essaimé. Cela mérite une explication. Voici d'abord des exemples :

Un jeune garçon est atteint d'un sarcome globo-cellulaire siégeant au tiers supérieur du bras gauche. Le chirurgien pratique la désarticulation scapulo-humérale. Quelques mois plus tard, une récidive survient dans les parties molles de l'épaule et se développe rapidement. L'enfant est traité par les rayons X, qui font disparaître complètement la tumeur scapulaire. Après quelques semaines de bon état, on découvre une localisation nouvelle dans le pelvis, et on la traite par les rayons X; cette tumeur disparaît, mais presque immédiatement des symptômes pleuro-pulmonaires traduisent une quatrième localisation, qui fait mourir le malade.

Une jeune fille est amputée de la cuisse, pour un sarcome du fémur. Quelques mois après, il se développe une tumeur de l'humérus. Celle-ci guérit par les rayons X. Mais quelques mois plus tard, apparaît une localisation pulmonaire mortelle.

Doit-on conclure de ces faits, qui sont très communs, que les tumeurs développées successivement sont imputables aux traitements? Nullement. L'explication exacte est celle-ci : la première tumeur qu'on a laissée devenir volumineuse, a essaimée des germes métastatiques avant tout traitement. Mais ces germes ne se sont développés que lentement, parce que l'organisme ne peut nourrir simultanément plusieurs tumeurs. Si l'on eût laissé sans amputation le jeune garçon porteur d'un sarcome au bras, sa tumeur serait devenue énorme; elle se fût ulcérée; le malade serait mort probablement de cachexie ou d'une complication locale; à son autopsie, on eût trouvé de petits noyaux métastatiques multiples. Mais on a amputé la première tumeur : aussitôt l'activité nourricière de l'organisme, orientée vers le développement néoplasique et devenant sans emploi, a fait pousser très vite l'une des métastases latentes. On a amputé la seconde tumeur; une troisième a poussé encore plus vite, et ainsi de suite. Cela est conforme aux observations faites sur les souris atteintes de cancer à la mamelle, et l'explication proposée n'est autre qu'une application de la théorie d'Ehrlich sur « l'immunité athrepsique ».

Néanmoins, il est probable que la poussée des métastases est un peu plus rapide après la radiothérapie qu'après l'exérèse chirurgicale, peut-être parce que les substances résultant de la destruction des cellules par les rayons et résorbées ont un rôle favorisant ou sont utilisées pour le développement des localisations jusqu'alors latentes.

Ces faits ne doivent pas être inscrits au passif de la radiothérapie. Ils doivent seulement nous rappeler sans cesse que les cancers ne sont des maladies locales que dans leur premier temps, — que l'exérèse et la radiothérapie n'ont qu'une valeur curative locale, — que la précocité du diagnostic et du traitement est une condition capitale de succès, — qu'en présence d'une tumeur déjà ancienne et volumineuse, localement guérissable, l'absence de métastase n'est qu'une chance à courir, inégale selon les espèces de cancer.

15. La biopsie (nécessaire) doit être rendue inoffensive. — La biopsie est nécessaire, tant pour le diagnostic précoce que pour la détermination exacte de l'espèce et de la variété du néoplasme. Mais *la biopsie est-elle toujours inoffensive?* Dans les tumeurs non encore ulcérées, elle peut avoir pour conséquence l'ouverture et la poussée au dehors du néoplasme. Dans tous les cas, elle est susceptible de favoriser, comme tout traumatisme, l'entrée et la progression de germes néoplasiques dans les vaisseaux, d'où la propagation aux ganglions et la métastase. Il faut pratiquer la biopsie en lui enlevant ces deux inconvénients. Le premier sera évité, dans les tumeurs fermées, par l'asepsie et la suture soigneuse. Le second, c'est-à-dire l'essaimage de germes nocifs, serait évité en faisant précéder immédiatement les biopsies (surtout celles qui portent sur les sarcomes et les carcinomes) d'une irradiation convenable par les rayons X, destinée à stériliser les couches superficielles de la tumeur. A la condition d'employer une bonne technique, les rayons X n'exercent aucune influence fâcheuse sur les suites du petit acte opératoire.

V. — RADIOTHÉRAPIE DANS LES CAS DE CANCERS INOPÉRABLES

Lorsque la chirurgie n'est plus capable de guérir un cancer, son rôle n'est pas toujours terminé car sa collaboration reste souvent très utile. Mais à ce moment, et généralement sans hésitation, la radiothérapie est sollicitée d'intervenir, sauf dans certaines localisations viscérales profondes, qui lui sont pour le moment inabordables. Elle intervient quelquefois avec des chances sérieuses de guérison; plus fréquemment avec la seule perspective d'améliorer les conditions du malade. Il y a

cependant des cancéreux auxquels elle ne peut guère apporter de soulagement, ou bien à l'égard desquels elle est dangereuse. Considérons d'abord ceux-ci.

Contre-indications de la radiothérapie dans les cancers inopérables. — a) *Mauvais état général.* — L'état général d'un cancéreux a été quelquefois sérieusement aggravé, du fait de la résorption et de la toxémie consécutives à la radiothérapie.

Ces phénomènes, peu communs, se produisent lorsque la tumeur était volumineuse, ouverte et infectée, lorsque la résorption a été rapide; ils ne sont pas exceptionnels dans les gros sarcomes ouverts. Si le malade est encore vigoureux et apte à supporter la phase critique éventuelle, dont la durée peut être estimée à trois ou quatre semaines, au plus, il bénéficiera finalement de la radiothérapie — réserve faite pour le développement fréquent d'une métastase jusqu'alors latente. S'il est, au contraire, déjà cachectique, la radiothérapie lui fait courir le risque d'abréger de quelques jours ou quelques semaines son existence.

b) *Formes aiguës du cancer.* — On voit quelquefois des néoplasmes qui, d'emblée, ou après une phase d'évolution banale, prennent une allure aiguë, au point de simuler une complication phlegmoneuse. Des carcinomes du sein, des sarcomes, des tumeurs branchiales affectent cette forme clinique. La radiumthérapie locale (rayons X, radiumpuncture) s'est, dans ces cas, montrée inefficace et même nuisible.

c) *Espèces de néoplasmes spécialement réfractaires.* — Il y a des néoplasmes qui donnent à la radiothérapie de mauvais résultats, même lorsqu'ils sont relativement peu avancés. Ils sont peu sensibles ou, plus exactement, leur souche est très radiorésistante. On fait régresser la tumeur, mais elle repousse aussitôt, en s'étendant dans les territoires voisins. Parmi plusieurs centaines de cas de cancers divers traités par les rayons, observés récemment à l'Institut du Radium de Paris, quelques tumeurs primitives du cou, dont la structure rappelle l'épithélioma épidermoïde et que l'on classe parmi les tumeurs d'origine branchiale (ils méritent le nom de *branchiomes épidermoïdes*), se sont fait remarquer par les échecs qu'elles ont invariablement donnés, malgré leur première apparence bien limitée et leur traitement à fortes doses par de nombreux foyers de radiumpuncture.

Il eût probablement mieux valu que ces malades ne fussent point soumis à la radiothérapie et qu'on les laissât mourir de l'extension plus ou moins rapide, mais locale, de leur cancer.

Les *sarcomes mélaniques* ont une réputation analogue.

d) *Infection locale grave surajoutée.* — L'infection locale d'un cancer ulcéré est, en règle générale, une circonstance aggravante, même lorsqu'il n'est pas question de radiothérapie. L'accroissement d'une adénopathie cancéreuse est accéléré lorsqu'elle se complique de phlegmon. Cette éventualité est particulièrement commune dans les cancers de la bouche, dont elle constitue un des modes de terminaison. L'extension même d'un néoplasme primitif aux ganglions correspondants non encore envahis est favorisée par son ulcération et l'infection.

Des épithéliomas épidermoïdes, des cancers du sein, infectés dans toute leur masse et dans les tissus du voisinage se sont montrés relativement plus réfractaires à la röntgenthérapie et à la radiumpuncture que des tumeurs de même nature, mais aseptiques.

On a donc l'impression que l'infection secondaire constitue, dans les cas avancés, une véritable contre-indication de la radiothérapie.

Il est vrai, par contre, que dans beaucoup de cas de tumeurs ulcérées et superficiellement infectées, la radiothérapie supprime indirectement, mais rapidement, les phénomènes infectieux, en faisant disparaître le terrain, c'est-à-dire le tissu néoplasique, dans lequel l'infection est embusquée.

La *désinfection* d'un néoplasme par des pansements, par la ponction et le drainage des abcès, etc., doit donc toujours précéder la radiothérapie. L'*auto-vaccination* donne, notamment lorsque l'infection est due au staphylocoque, des résultats excellents: elle ne doit jamais être négligée.

e) *Cas particulier des infections pelviennes compliquant les cancers utérins.* — Le cancer de l'utérus est toujours infecté au moins superficiellement; assez souvent, il l'est profondément, c'est-à-dire qu'il est compliqué par la salpingite, la pelvipéritonite enkystée, l'abcès du ligament large. Or, il importe de savoir que l'existence d'une de ces complications infectieuses (plus ou moins latente ou ne se révélant que par des symptômes obscurs, et confondue avec l'envahissement néoplasique simple du paramètre) peut faire courir à la malade un risque mortel, si on lui administre par surcroît une forte dose de rayonnement par radiumthérapie. La coexistence d'une complication périutérine aiguë, fébrile, doit même être considérée comme une contre-indication absolue, temporaire, du traitement. Les signes de complication septique périutérine chronique doivent donc être soi-

gneusement recherchés, et il faut s'abstenir d'administrer la dose curative, chaque fois que cette recherche est positive, ou bien qu'on reste dans le doute: dans ces derniers cas, si une opération de désinfection sur les annexes ou l'ouverture vaginale de la collection pelvienne est impossible, il faut se contenter de la méthode des petites doses successives, moins efficace, il est vrai, mais aussi moins dangereuse que la méthode de la grosse dose donnée en une fois.

f) *Risque de perforation d'un organe cavitaire cancéreux.* — La perforation d'organes cavitaires atteints de cancer est un accident redoutable de la radiothérapie et dont la crainte doit commander, sinon l'abstention, du moins la prudence et l'habileté dans l'administration des doses de rayonnement.

Il n'est pas rare, par exemple, de voir un épithélioma de la lèvre, récidivé dans la joue, former entre l'épiderme buccal et l'épiderme cutané une sorte de placage néoplasique: si l'on fait fondre cette paroi, qui, quoique entièrement formée de cancer, a du moins le mérite d'exister et de constituer une fermeture temporaire, — on ne guérit pas le patient, mais on avance pour lui le moment où l'existence devient difficile à supporter.

La perforation de l'œsophage a été la prompte conséquence de la radiumthérapie trop efficace d'un cancer trop avancé de ce conduit.

Dans les cancers primitifs du corps de l'utérus, dans les cancers du col propagés au corps de cet organe, la radiumthérapie a déterminé une péritonite aiguë mortelle chez des femmes qui eussent vécu encore quelques semaines: cela par le ramollissement et l'ouverture dans le péritoine des masses cancéreuses sous-péritonéales septiques.

Lorsque la cloison recto-vaginale ou la cloison vésico-vaginale est envahie, avec infiltration de la muqueuse sous-jacente, l'irradiation est contre-indiquée, parce que, transformant le vagin en cloaque, on aggrave la souffrance, on accélère l'infection et la mort.

g) *Nécrose osseuse (maxillaires).* — Lorsqu'un os est envahi secondairement par le processus néoplasique, il est nécessaire de savoir à quelle éventualité expose le traitement par les radiations.

La stérilisation de l'os cancéreux détermine souvent sa mortification, probablement par suite d'oblitération vasculaire. Tant que ce phénomène se passe aseptiquement en territoire fermé, aucune complication n'apparaît. Mais du moment que le foyer de nécrose osseuse est en communication avec l'extérieur, ou qu'une fistule se forme, une infection chronique s'ajoute au processus nécrotique; le sphacèle des parties molles avoisinantes se produit; bref, une radio-gangrène chronique apparaît. La fistule s'élargit en une plaie putride qui tend à faire le tour de la pièce osseuse nécrosée. Au lieu de se séparer de l'os sain par formation d'un séquestre mobilisable, comme cela a lieu dans les ostéites infectieuses, la partie radio nécrosée de l'os reste indéfiniment adhérente à la partie saine, de telle sorte qu'aucune élimination spontanée n'a lieu. Si, ce qui est la règle dans les cancers avancés, le processus cancéreux n'a pas été totalement détruit, il reprend sa marche momentanément suspendue. La question de la résection des parties osseuses nécrosées se pose en pareil cas.

Tel est le sort habituel des épithéliomas de la face, ou des cavités faciales, lorsque la radiothérapie est entreprise trop tardivement, après que les maxillaires supérieur ou inférieur ont été envahis profondément. Ce mode de terminaison ne serait pas plus enviable — bien au contraire — que la mort sans radiothérapie, s'il n'était généralement moins rapide et précédé d'une période plus ou moins longue d'amélioration et d'euphorie, qui le compense.

h) *Symptômes de métastase viscérale.* — L'existence de signes indiquant une métastase viscérale (péritoine, foie, organes pleuro-pulmonaires) est une contre-indication de la radiothérapie, même à doses modérées. La régression de la tumeur externe, en effet, a pour contre-partie la poussée des tumeurs métastatiques, par le jeu même du phénomène de compensation entre les diverses localisations cancéreuses dont il a été question plus haut.

Certaines de ces localisations viscérales, il est vrai, ne sont pas toujours au-dessus des ressources de la radiothérapie (rayons X, notamment), surtout s'il s'agit d'une espèce de néoplasme très radiosensible.

Quand il n'y a pas de signes de foyers métastatiques, leur absence réelle est une chance dont il faut en tout cas procurer le bénéfice au malade. Mais combien de fois on verra l'irradiation d'un sarcome être suivie d'accidents pleuro-pulmonaires; ou celle d'un cancer du sein déterminer à brève échéance un accident vertébral ou une fracture spontanée d'un membre!

17. Bénéfices procurés par la radiothérapie dans les cancers incurables. — Si l'on défalque des cas de cancers inopérables ceux dans lesquels il existe une des contre-indications dont les principales viennent d'être énumérées, il reste dans la sphère d'action utile de la radiothérapie un très grand nombre de malades.

Quelques-uns peuvent trouver dans le traitement par les rayons X ou par les foyers radioactifs la *guérison véritable*, c'est-à-dire qu'ils se maintiendront sans récidive locale (¹) ni tumeur métastatique pendant plusieurs années: de nombreux cas de ce genre peuvent être trouvés dans la littérature radiothérapique, parmi les cancers de la peau, d'autres, parmi les cancers du col de l'utérus, d'autres parmi les sarcomes, quelques-uns parmi les cancers du sein, etc.

A l'opposé de ces succès, d'autant plus frappants et remarqués que le chirurgien ne pouvait rien en faveur de ces malades, il faut noter des cas, peut-être moins retentissants, où la radiothérapie a produit une aggravation nette. Parmi ces derniers, il y en a dans lesquels l'ignorance ou la méconnaissance d'une contre-indication, une faute de technique, ou bien l'imperfection normale de celle-ci sont responsables du mauvais résultat: accidents qui ne doivent pas surprendre dans une thérapeutique dont on doit dire justement qu'elle est encore en période de formation.

Entre ces cas opposés, il reste la grande majorité des malades, inopérables mais encore traitables par les radiations, auxquels la radiothérapie peut procurer un bénéfice plus ou moins important.

a) *Cicatrisation des lésions ulcéreuses.* — Ce bénéfice consiste d'abord dans la cicatrisation des lésions ulcéreuses, par poussée des épithéliums de revêtement, au-dessus des surfaces dénudées. Fréquemment, après guérison locale des épithéliomas de la peau et des muqueuses, lorsque la perte de substance par ulcération n'a pas été très importante, la cicatrice est de très belle qualité.

La rapidité de cicatrisation est fonction de l'âge (²), de l'état de santé générale, de l'étendue de la surface à réparer et — ce qui intéresse tout particulièrement la technique radiothérapique — de la qualité du rayonnement utilisé et du mode suivant lequel il a été administré.

Le traitement d'un épithélioma par des rayons très absorbables (rayons X peu ou pas filtrés, rayons β du Radium) détermine la destruction, non seulement du tissu néoplasique, mais encore des éléments normaux environnants: il en résulte une radiodermite; la cicatrisation, dans ce cas, est très lente et la cicatrice est médiocre; parfois même la cicatrisation n'a pas lieu, et le néoplasme qu'un rayonnement trop peu pénétrant n'a stérilisé que superficiellement, repousse.

Le procédé de distribution des doses de rayonnement qui est le plus favorable à la cicatrisation est celui qui consiste à administrer au néoplasme, en un temps court (quelques jours), la totalité de la dose nécessaire à sa stérilisation, puis à laisser le processus de réparation s'effectuer sans nouvelle intervention radiothérapique. Si, au contraire, on fractionne la dose, si l'on étale son administration sur un temps très long, on se met dans les plus mauvaises conditions et pour la stérilisation du néoplasme (nous examinerons ce point plus loin) et pour le processus de cicatrisation. *Stérilisation du néoplasme* et *réparation des tissus* sont deux phases du traitement qui doivent être nettement séparées.

La cicatrisation des lésions, même dans les cancers inopérables, peut fréquemment être obtenue par une radiothérapie bien conduite. En supprimant les hémorragies et l'infection locale, avec le cortège de symptômes pénibles qui accompagnent celle-ci, la radiothérapie transforme souvent l'état général des malades, au point de leur donner l'illusion de la guérison (cancer de l'utérus, cancer de la face, cancer du sein).

b) *Régression des tumeurs.* — La diminution de volume de la tumeur irradiée est un fait à peu près constant, lorsque la dose et la quantité de rayonnement ont été convenables.

La *rapidité de la régression* est très différente suivant les cas. Tantôt l'intervalle de temps (période de latence) qui s'écoule entre l'irradiation et le début de la régression est très court (lympho-sarcomes, mycosis fongoïde, sarcomes à petites cellules), au point que si le temps d'irradiation est long (radiumpuncture avec six ou huit jours de durée d'application) la diminution commence avant la fin du traitement. Tantôt, au contraire, il y a une période de latence plus ou moins considérable, pouvant atteindre plusieurs semaines. Ces variations, dont il importe d'être prévenu, sont étroitement liées à la nature histologique du néoplasme: je ne puis entrer dans le détail d'un sujet qui fait en ce moment l'objet d'investigations spéciales.

La *proportion de la régression* n'est pas moins variable. Parfois (lympho-sarcomes, sarcomes à

(¹) Lorsqu'un cancer épithélial reparaît au point traité, après qu'il s'est écoulé un long intervalle de temps entre la disparition complète des signes cliniques et l'apparition de nouveaux symptômes, il y a lieu de se demander si l'on est en présence du même néoplasme dont quelques cellules seraient restées embusquées et latentes, ou bien s'il s'agit d'un néoplasme nouveau.

Il est à remarquer, en effet, que l'exérèse chirurgicale, en faisant disparaître l'organe ou le territoire malade, supprime la prédisposition locale à la maladie; tandis que la radiothérapie, ne faisant disparaître que les manifestations néoplasiques, laisse peut-être intacts la prédisposition morbide ou l'agent pathogène inconnu: l'éclaircissement de ce point important ne peut résulter que d'observations minutieuses et prolongées.

(²) La cicatrisation d'un épithélioma de la peau, même correctement traité, est beaucoup plus lente chez un vieillard que chez un adulte.

petites cellules) la tumeur, même volumineuse, disparaît sans laisser aucune trace, ou en ne laissant qu'une petite induration locale, qui s'atténue peu à peu, puis cesse d'être perceptible. Mais ordinairement la régression est incomplète : soit qu'il subsiste une masse de tissu néoplasique qui repoussera ultérieurement, soit que le squelette fibreux du néoplasme stérilisé persiste indéfiniment. Dans ce dernier cas, le médecin doit bien se garder de s'acharner sur un résidu inoffensif : il faut se contenter de le surveiller.

Même lorsque la guérison ne saurait être obtenue, soit en raison de la radiorésistance du néoplasme ou de son étendue, soit en raison de l'insuffisance des moyens radiothérapiques utilisés, la régression des parties saillantes de la tumeur et sa cicatrisation en imposeraient pour une stérilisation véritable, s'il ne persistait une infiltration du territoire néoplasique, généralement facile à distinguer de la sclérose cicatricielle par une palpation attentive : comparée à la photographie prise avant le traitement, la photographie prise à cette phase d'amélioration illusionne souvent le malade et quelquefois le médecin.

L'iconographie abondante qui illustre la littérature radiothérapique des épithéliomas cutanés est fallacieuse : de bons documents histologiques, l'indication de la technique, la publication des insuccès et la recherche de leurs causes eussent mieux valu.

Dans nombre de cas, la régression des tumeurs supprime temporairement ou définitivement (même en l'absence de guérison véritable) l'obstruction des conduits naturels et détermine une amélioration fonctionnelle rapide et considérable (pharynx, œsophage, trachée, rectum, urètre prostatique).

c) *Atténuation ou suppression des phénomènes douloureux.* — Presque toujours, enfin — et cela n'est point le moindre mérite de la radiothérapie du cancer incurable — la douleur est considérablement atténuée et même supprimée : soit par la cessation de la compression des troncs nerveux, soit par l'assouplissement des tissus infiltrés de cancer.

Lors même que l'étendue du néoplasme primitif, l'envahissement ganglionnaire, des métastases ôtent tout espoir de guérison par une thérapeutique qui — on ne doit jamais l'oublier — n'est que locale, la radiothérapie procure donc très généralement aux malades une phase d'amélioration de plus ou moins longue durée. Des applications successives, à mesure que des manifestations nouvelles apparaissent, permettent au médecin, par les rayons X ou par la radiumpuncture, de poursuivre littéralement le cancer jusqu'à des localisations ultimes, désormais inaccessibles.

Ainsi traités, les cancéreux gagnent une survie souvent assez considérable (plusieurs mois, une ou deux années, quelquefois plus) dans des conditions de vie tolérables. L'évolution spontanée de la maladie en est singulièrement transformée : au lieu de mettre un terme aux misères d'une infection putride locale, la mort est déterminée habituellement soit par une cachexie lente, de cause cachée, soit par une ultime complication viscérale aiguë, soit par une hémorragie interne; elle s'est faite plus douce (1).

VI. — LES COMBINAISONS DE LA CHIRURGIE AVEC LA RADIOTHÉRAPIE

Une collaboration fructueuse doit se développer entre la chirurgie et la radiothérapie. Elle se réalise selon plusieurs modalités.

18. Radiothérapie postopératoire; son intérêt médiocre. — La première en date des combinaisons a consisté à amputer d'abord le territoire néoplasique, selon les méthodes chirurgicales habituelles, puis à l'irradier après cicatrisation. Cela paraissait incontestablement logique.

L'examen de cette question exigerait à lui seul un rapport, car il serait nécessaire de passer en revue les principales variétés de cancers et de confronter des statistiques. Cela est impossible ici. Je me bornerai donc à quelques réflexions d'un ordre général.

a) *La radiumthérapie postopératoire est fréquemment illusoire.* — La première condition à exiger d'un rayonnement qui doit s'adresser à toute une une région pour y stériliser des germes invisibles, c'est d'avoir une surface d'entrée très étendue et d'être égal. Les rayons X, convenablement administrés, remplissent bien ces conditions. Le radium, non. Le radium convient pour le traitement de territoires petits, nettement délimitables.

Le radium postopératoire doit être réservé aux cas où un foyer intense peut être porté sans dom-

(1) Cette règle n'est pas sans exception. Certains cancers du col de l'utérus, par exemple, dont on a cicatrisé les lésions apparentes par la radiumthérapie, développent par compensation des masses néoplasiques adhérentes au squelette pelvien, d'où résultent des névralgies parfois terribles.

mage au centre de l'espace à irradier : par exemple, au fond du vagin, après l'hystérectomie, ou dans la cavité résultant de la résection du maxillaire supérieur. Encore faut-il qu'une telle application, pour avoir des chances d'efficacité, soit faite avec beaucoup de précision. Placer un tube de radium au hasard dans une plaie opératoire, ou contre un tissu cicatrisé, quand on ne repère pas de point néoplasique en activité ; faire pénétrer un tube de radium par un drain au fond d'une plaie, dans le but de stériliser un point suspect ou certainement cancéreux, sans savoir si la distance d'application sera de cinq ou de cinquante millimètres : ce sont là des actes « sacramentels », souvent réclamés du radiumthérapeute, peut-être moralement utiles, mais dont l'effet le plus certain est de discréditer une méthode en multipliant ses échecs. Il serait préférable, dans ces conditions, de remplacer le tube de radium par un étui vide.

b) *L'efficacité de la radiothérapie n'est pas augmentée par l'exérèse préalable.* — La radiothérapie postopératoire n'a, en général, pas plus de motifs d'efficacité contre la récidive que n'en aurait eu la radiothérapie préopératoire dans le même cas, bien au contraire.

L'usage s'est établi, il est vrai, de ne considérer, dans les cas de cancers dits opérables, la radiothérapie que comme un adjuvant de l'exérèse. Mais il est tout aussi juste, dans certains cas, de dire que l'exérèse est un adjuvant de la radiothérapie. En réalité, l'ordre chronologique, suivant lequel les deux grandes méthodes seront associées, dépend de la connaissance des effets des radiations et de l'acte chirurgical sur les néoplasmes. Or, l'intervention chirurgicale ne rétrécit pas le territoire à irradier. Elle ne sensibilise pas, à l'égard des rayons, les germes cancéreux éventuellement épargnés par l'opération ; certains faits font penser, qu'au contraire, une exérèse récente les met momentanément en état de vie ralentie et les rend radiorésistants.

En définitive, l'irradiation postopératoire, quoiqu'une bonne technique puisse la rendre relativement efficace dans certains cas, n'est pas le procédé le meilleur de collaboration entre la chirurgie et la radiothérapie. Les espérances qu'on a fondées sur elle n'étaient pas absolument légitimes et n'ont pas été pleinement justifiées.

19. Radiothérapie préopératoire dans les cancers curables par l'exérèse, ses avantages. — Plaçons-nous dans l'hypothèse d'un cancer susceptible de guérison radicale par une amputation suivie du curage du territoire lymphatique suspect : cancer du sein ou cancer du col de l'utérus, par exemple. C'est dans des cas semblables que le chirurgien conseille actuellement l'irradiation postopératoire. Or, l'application des principes directeurs de la radiothérapie du cancer est, au contraire, tout en faveur de l'interversion chronologique des deux facteurs de guérison.

a) *La radiothérapie préopératoire atténue le risque résultant du développement ultérieur des germes essaimés.* — L'acte chirurgical fait indubitablement courir au malade le risque de l'essaimage des germes, soit que ceux-ci se greffent sur place, soit qu'ayant pénétré dans les veinules le courant sanguin les entraîne [1].

Il est tout à fait conforme à la logique et d'ailleurs démontré par l'expérience (cancer mammaire de la souris) que l'irradiation préalable, avec une technique convenable, supprime ou atténue largement ce risque, en diminuant la vitalité des cellules cancéreuses avant leur essaimage : motif important en faveur de l'irradiation préopératoire.

b) *La radiothérapie bénéficie souvent de commodités qui augmentent son efficacité, lorsqu'elle précède l'acte opératoire.* — Dans le cancer du sein, par exemple, il est malheureusement commun que le déploiement de la région axillaire par l'abduction du bras soit très diminué par l'amputation du sein suivie du curage de l'aisselle, tant à cause de la sclérose de la cavité axillaire que de la limitation des mouvements due à la suppression d'une grande quantité de peau. Or, la Röntgenthérapie de la région axillaire devient illusoire dans ces conditions.

La radiumthérapie préopératoire du cancer du col de l'utérus, par foyer intracervical, peut tirer un grand avantage de ce fait que l'organe sert de filtre au rayonnement. Si on doit le supprimer ultérieurement, il est sans inconvénient de dépasser la dose compatible avec l'intégrité de la muqueuse cervicale, dans le but de faire parvenir une dose vraiment efficace à l'extrémité pelvienne des ligaments larges, ce qui est impossible par une irradiation vaginale après l'hystérectomie.

c) *La radiothérapie correctement faite ne nuit pas à la cicatrisation de la plaie opératoire.* — Le chirurgien craindra peut-être l'influence défavorable de la radiothérapie sur la cicatrisation de la

[1] Tout traumatisme, le massage intempestif, la palpation prolongée ou brutale, les manœuvres préparatoires à une opération, sont des causes vraisemblables d'essaimage dont on ne tient pas assez compte dans la pratique. Les tumeurs malignes et surtout leurs localisations ganglionnaires ne devraient être manipulées ou explorées que le moins possible et avec beaucoup de précautions. L'éducation du personnel auxiliaire, des étudiants et même des médecins est visiblement insuffisante sur ce point.

plaie opératoire. Cette crainte, qui serait justifiée si l'on devait employer des radiations molles, ne l'est pas si l'on emploie des radiations dures, c'est-à-dire fortement filtrées ; celles-ci sont d'ailleurs plus efficaces, parce qu'elles sont plus électives et de plus longue portée.

En définitive, lorsque le néoplasme, opérable, doit être traité par l'exérèse chirurgicale associée à la radiothérapie, il est généralement préférable de commencer par la radiothérapie.

20. Indications spéciales de l'exérèse partielle associée à la radiothérapie. — Il y a des cas où l'exérèse chirurgicale complète est impraticable à cause des délabrements trop considérables qu'elle entraînerait. Le chirurgien ne pourrait que faire une opération partielle ; et il est peu enclin à le faire — sauf indication d'urgence, pour pallier à quelque symptôme grave — parce que l'expérience montre que cette conduite ne donne pas de résultats suffisamment durables : le néoplasme repousse dans la plaie.

Il en est tout différemment lorsque la radiothérapie peut être associée à l'exérèse partielle. Voici quelques cas particuliers, à titre d'exemples :

a) *Radiothérapie associée à l'amputation économique (exemple : cancer du sein).* — Une femme porte un cancer du sein, avec des nodosités cancéreuses dispersées dans une étendue considérable de la peau du thorax. Dans ce cas, la thérapeutique rationnelle est celle-ci : premier temps, Röntgenthérapie débordant largement le territoire de la tumeur primitive ; second temps, amputation économique de la tumeur primitive : troisième temps, Röntgenthérapie étendue à tout le territoire de la tumeur primitive et à l'aisselle ; radiumpuncture des ganglions et des plus gros nodules cutanés.

b) *Curage chirurgical de tumeurs irradiées.* — Dans les gros sarcomes superficiels (surtout s'ils sont ulcérés), les épithéliomas exubérants de la peau, on gagne beaucoup à ne point laisser les tumeurs se résorber lentement après irradiation. Il vaut mieux leur administrer la dose de rayonnement qu'on juge nécessaire à leur stérilisation ou compatible avec l'intégrité des parties saines de la région, puis en pratiquer le curage chirurgical. On évite ainsi les accidents de résorption et l'auto-immunisation du néoplasme contre l'action ultérieure des rayons. On accélère aussi la cicatrisation.

La même règle de conduite est bonne pour les épithéliomas exubérants du col de l'utérus : on doit les cureter après, non point avant la radiumthérapie.

21. Chirurgie préparatoire de la radiothérapie (tube digestif, larynx, vessie, utérus, etc.). — Dans un grand nombre de cas, par contre, l'intervention de la chirurgie est nécessaire pour permettre l'application efficace de la radiothérapie ; mais il ne s'agit pas alors d'exérèse.

a) Certains cas de cancer du tube digestif, lorsque l'exérèse en est impossible, pourraient bénéficier de la Röntgen ou de la Curiethérapie, à la condition qu'une opération préalable rendît le néoplasme abordable ou bien établit une voie de dérivation pour le chyme ou les fèces. Il reste beaucoup à faire dans cet ordre d'idées.

b) Les cancers du larynx peuvent être traités efficacement par le radium, avec la précision qui constitue une condition *sine qua non* d'efficacité, si la trachéotomie établit une voie provisoire pour la respiration et si la thyrotomie permet la radiumpuncture, ou la mise en place exacte des tubes radioactifs.

c) Les cancers de la vessie gagneront beaucoup aux méthodes nouvelles de Curiethérapie, appliqués après cystotomie.

d) Les localisations secondaires du cancer de l'utérus contre la paroi pelvienne ne sont pas attaquables efficacement ou sans de sérieux dangers par la voie vaginale. Mais lorsqu'une laparatomie permettra de voir et de guider une radiumpuncture faite par le vagin, celle-ci cessera d'être aveugle et dangereuse, en même temps qu'elle deviendra efficace.

Cette énumération pourrait être aisément allongée [1] ; mais il s'agit de l'avenir plutôt que du présent.

Il y a donc, pour la lutte contre le cancer, entre la chirurgie et la radiothérapie, une collaboration pleine de promesses, intéressante, nécessaire au progrès, trop peu pratiquée jusqu'à présent.

[1] Il a été proposé de découvrir, par opération chirurgicale, la peau ou l'ensemble des plans superficiels recouvrant une tumeur, afin de faire agir les rayons X directement, d'augmenter, par conséquent, leur efficacité, tout en évitant le risque de radiodermite.

La radiumpuncture d'une part, d'autre part l'accroissement du pouvoir pénétrant des rayons X ôtent à cette ingénieuse idée une grande part de son utilité.

TROISIÈME PARTIE

Principes généraux de la technique ; choix de l'agent de rayonnement et du procédé d'application.

VII. — RÈGLES GÉNÉRALES IMPOSÉES A LA TECHNIQUE PAR LES PROPRIÉTÉS DES RADIATIONS

Tout ce que l'on constate journellement des effets produits par les radiations sur les néoplasmes malins, dans les conditions les plus diverses, met en évidence cette règle : *l'efficacité et l'innocuité de la radiothérapie exigent que toutes les parties d'une tumeur reçoivent des quantités égales et suffisantes de rayonnement, autant que possible simultanément et dans un temps relativement court.* Les faits qui sont à la base de cette règle seront exposés plus loin : tenons-la, par anticipation, comme exacte, et voyons comment on peut adapter à ses exigences les propriétés des rayons.

22. La loi « du carré des distances ». — Toute la thérapeutique par les radiations est dominée par la « loi des distances ». Son importance est telle en pratique, elle est susceptible de rendre à un tel degré illusoire ou dangereuse une application de rayons X ou de radium, qu'elle devrait surgir dans l'esprit du médecin automatiquement, comme un réflexe, devant chaque lésion dont il s'agit de supputer les conditions de traitement.

Rappelons-nous l'énoncé de cette loi. Étant donné un foyer de rayonnement F, et des points *a*, *b*, *c*, *d*, inégalements distants de ce foyer, les intensités de rayonnement en ces points sont en raison inverse des carrés de leurs distances par rapport au foyer.

Par exemple, si le foyer est un tube de radium et que l'on considère des points d'un territoire néoplasique, situés respectivement à 5, 10, 50 et 100 millim. du tube, les intensités en ces points seront : 1, 1/4, 1/100, 1/400 (si l'on prend pour unité l'intensité à 5 millimètres). Il s'ensuit pratiquement, si nous supposons que le point placé à 50 millim. reçoit la dose exacte, que le point situé à 5 millim. sera brûlé par une do e 100 fois trop forte et que le point situé à 100 millim. échappera à l'action thérapeutique. Ainsi la loi du carré des distances place la radiothérapie entre deux écueils : la *brûlure* et l'*inefficacité*.

Comment échapper aux conséquences de cette loi géométrique?

a) *En Röntgenthérapie*, ou lorsqu'on emploie un foyer radioactif extérieur, on atténue la différence entre l'intensité du rayonnement à son entrée dans la tumeur et son intensité à sa sortie, en augmentant la distance d'application de manière à rendre négligeable l'épaisseur du néoplasme par rapport à la distance focale. Ainsi, en Röntgenthérapie, plus la tumeur à traiter est épaisse ou profonde, plus on devra éloigner le tube.

Il est clair que l'avantage primordial de l'égalité d'irradiation en épaisseur, procuré par l'accroissement de la distance focale, a sa contrepartie dans la diminution du rendement; cependant, grâce à la puissance croissante des appareillages, on commence aujourd'hui à compenser la grandeur de la distance focale par l'intensité du rayonnement à l'émission, de manière à ne point augmenter excessivement la durée des séances [1].

b) *En Curiethérapie*, dans l'état actuel de nos moyens, on est obligé, pour pallier les inconvénients de la loi des distances, de placer les foyers à l'intérieur des tissus et de les multiplier.

Cette méthode est réalisable par les procédés suivants : *Injection interstitielle, diffusée dans le néoplasme, d'un corps radioactif à vie très courte et à radioactivité intense* (dépôt actif de l'Émanation du Radium) ; procédé actuellement à ses débuts et qu'il n'est pas possible de juger ; — *Radiopuncture*, soit par petits tubes de Radium ou de Mésothorium, soit par des aiguilles métalliques contenant des tubes d'Émanation du Radium (Stevenson), soit par des tubes d'Émanation du Radium nus abandonnés dans la tumeur (Janeway).

Il est aisé de comprendre comment, au moyen de foyers intérieurs petits, nombreux, rapprochés de telle manière que leurs zones d'efficacité s'intersectionnent, sans laisser en dehors du rayonnement efficace aucune partie de la tumeur, on peut obtenir une irradiation égale. De fait, la radium-

[1] *La multiplication des foyers extérieurs et des « portes d'entrée » des rayons* est, dans certains cas, un autre moyen de pallier les effets de la loi des distances : elle agit en répartissant l'épaisseur à irradier entre des points focaux différents.

puncture, malgré qu'elle soit encore en période de perfectionnement, a déterminé en Curiethérapie une véritable révolution.

En définitive, on compense les effets de la loi des distances par la disposition judicieuse et par la multiplication des foyers, ceux-ci étant placés extérieurement ou intérieurement par rapport aux parties à irradier.

23. L'absorption et la filtration. — Rappelons-nous qu'à leur émission les rayons X et les rayons provenant d'un corps radioactif, tel que le Radium, le Mésothorium, l'Émanation du Radium ou son dépôt actif, sont des faisceaux complexes, dont les composants sont inégalement pénétrants, c'est-à-dire inégalement absorbables ; les plus absorbables restent dans les premières couches de matière vivante traversées et les brûlent. Or, l'inégalité d'absorption d'un rayonnement est, plus encore que la loi du carré des distances, une cause de l'inégalité d'irradiation. On atténue les effets de l'absorption inégale par la filtration.

a) *En Röntgenthérapie* des tumeurs malignes, la filtration est toujours une nécessité rigoureuse, d'abord parce que le rayonnement traverse généralement en premier lieu la peau ou une muqueuse, qui sont très sensibles à la radiobrûlure et très difficilement réparables ; ensuite parce que, le foyer étant extérieur, le rayonnement doit traverser toute l'épaisseur du néoplasme et doit être rendu très pénétrant [1].

En *Curiethérapie*, le problème de la filtration se présente dans des conditions très différentes.

b) *Curiethérapie par foyers extérieurs.* — Chaque fois que le corps radioactif doit être placé extérieurement et que son rayonnement doit traverser un tissu de revêtement, on doit employer une filtration primaire et une filtration secondaire très fortes, sous peine de brûlures graves dès qu'on atteint la dose efficace. Une filtration primaire équivalente à 1 millim. de platine élimine tous les rayons β et une partie notable des rayons γ. La filtration secondaire élimine le rayonnement mou, né dans le métal dense par une transformation partielle du rayonnement primaire.

On agit ainsi dans les irradiations transcutanées, intrabuccales, intravaginales, intra-utérines, intrarectales, etc.

c) *Curiethérapie par foyers intérieurs.* — Au contraire, en radiumpuncture, la filtration peut être diminuée, peut être même quelquefois supprimée. Avec cette méthode, en effet, les foyers (linéaires) sont placés dans les tissus néoplasiques mêmes ; dans un certain rayon autour du foyer, l'effet va jusqu'à la nécrose totale, sans électivité cellulaire ; en dehors de cette zone de destruction, le rayonnement de plus en plus filtré par les tissus devient peu à peu électif, et il reste efficace dans une certaine étendue. Il y a donc autour du foyer deux zones cylindriques concentriques : la zone de désintégration diffuse, la zone d'efficacité cytocaustique ; leurs diamètres respectifs varient selon l'intensité du rayonnement (charge), la paroi du foyer (filtration primaire) et la radiosensibilité du tissu.

Quand la radiumpuncture utilise des aiguilles de platine de 0,5 millimètre de paroi, la partie la plus absorbable des rayonnements β et γ est arrêtée, la zone de désintégration est étroite. Quand elle utilise des tubes nus d'Émanation, la presque totalité des rayonnements β et γ est utilisée ; il y a une zone de désintégration importante.

Ce dernier procédé est très puissant. Si elle reste localisée aux tissus cancéreux voués à la résorption après le traitement, la cautérisation diffuse est sans inconvénient ; mais les tissus normaux et, avant tout, les membranes de revêtement, peau ou muqueuses, doivent être absolument en dehors d'elle ; c'est dans la limitation exacte du rayon d'action que résident la principale difficulté et le plus grand danger du procédé.

VIII. — CHOIX DE L'AGENT DE RAYONNEMENT COORDINATION ET SUBORDINATION DES MOYENS THÉRAPEUTIQUES

Les principes fondamentaux ci-dessus rappelés servent de guides dans le choix de l'agent de rayonnement.

(1) Une filtration convenable doit être, selon les cas de cancers à traiter, comprise entre 4 et 10 mill. d'aluminium, pour une différence de potentiel aux bornes du tube correspondant à une distance spintermétrique de 18 à 25 cent. et pour une intensité de courant secondaire de 3 à 5 milliampères. Ces données sont susceptibles de se modifier beaucoup avec l'accroissement de puissance des appareillages.

Il est à remarquer que la filtration agit dans le même sens que l'accroissement de la distance focale, au point de vue de la diminution du rendement quantitatif. Filtration épaisse et grande distance focale améliorent la qualité et l'efficacité : mais pour obtenir la quantité nécessaire de rayonnement, il faut alors, avec nos moyens actuels, des durées de séances qui sont à la limite de la thérapeutique pratique.

24. Cas spécialement justiciables de la Röntgenthérapie. — Nos rayons X actuels agissent avec une efficacité égale dans une grande étendue superficielle ; mais leur efficacité en profondeur décroît rapidement. Qu'on n'oublie pas que l'augmentation de la distance focale, dans la mesure compatible avec un rendement quantitatif satisfaisant, tend à égaliser l'irradiation en surface et en profondeur.

On remplacera donc presque toujours avantageusement par la Röntgenthérapie avec forte filtration la Curiethérapie jusqu'à présent pratiquée au moyen de foyers radioactifs (plaques, tubes), placés très près de la surface de la peau, du moins pour le traitement des cas de néoplasmes malins.

Les épithéliomas très radiosensibles, à forme creusante ou de faible épaisseur, surtout quand ils sont étendus, se traitent plus aisément, plus efficacement et plus économiquement par les rayons X que par les corps radioactifs.

Les sarcomes très radiosensibles et de dimensions petites ou moyennes doivent être traités de préférence par les rayons X. Il en est de même des tumeurs du groupe conjonctif, peu radiosensibles et à croissance lente (fibro-sarcomes, fibromes), qui se trouvent mieux d'une radiothérapie par séances faibles et espacées, analogue à celle qui donne de bons résultats dans les affections bénignes (fibro-myome utérin, par exemple).

Les territoires largement ensemencés par voie lymphatique, ou soupçonnés de l'être, seront encore réservés à la Röntgenthérapie, seule ou combinée avec la Curiethérapie : vastes régions du cou, dans les épithéliomas de la face ; vastes régions thoracique et axillaire, dans les cancers du sein, etc.

25. Cas spécialement justiciables de la Curiethérapie. — La grande puissance dans une étendue limitée, la possibilité de placer des foyers multiples répartis uniformément à des profondeurs ou dans des épaisseurs inaccessibles (à dose suffisante) à nos rayons X actuels restent les apanages de la Curiethérapie focale.

Les épithéliomas de la peau radiorésistants (épidermoïdes), infiltrants ou saillants, ne peuvent, ne doivent pas être traités par les rayons X seuls ; ils sont justiciables de la radiopuncture. Cette méthode donne, dans les cas inopérables, des résultats palliatifs extrêmement encourageants.

Les carcinomes des glandes (glandes salivaires, sein), les gros sarcomes médiocrement radiosensibles (sarcomes à cellules polymorphes, myxo-sarcomes, etc.), les adénopathies cancéreuses, les métastases cutanées ou sous-cutanées de cancers divers, les cancers de la prostate, etc., rentrent aussi dans le domaine de la radiopuncture.

Les cancers des conduits et cavités naturels (utérus et vagin, vessie, rectum, larynx, œsophage) sont justiciables de foyers fortement filtrés, mis en place par les voies naturelles ou par des voies artificielles créées par la chirurgie.

Dans le choix à faire entre les rayons X et la Curiethérapie, on n'oubliera pas les indications qui résultent de l'intensité de rayonnement et de la durée des applications. Un foyer radioactif agit, si cela est nécessaire, avec une intensité égale (Radium, Mésothorium), ou lentement décroissante (Émanation du Radium), sans interruption pendant un temps très long (jours). Un foyer de rayons X a un débit proportionnellement beaucoup plus intense, mais on ne peut lui donner qu'une faible durée (heures) et on est obligé de le faire agir par intermittence.

En définitive, a-t-on besoin d'une irradiation égale dans une grande étendue superficielle, sans qu'il soit nécessaire d'agir intensément en profondeur, on choisira la Röntgenthérapie ; a-t-on besoin d'une efficacité très grande dans un rayon d'action très restreint, tout spécialement lorsque le néoplasme est épais ou profond, on donnera la préférence à la Curiethérapie.

26. Combinaison de la Röntgenthérapie avec la Curiethéraphie. — Bien que chacune des deux grandes méthodes de la radiothérapie ait des indications préférentielles bien nettes, il est évident qu'elles devraient intervenir dans la plupart des cas de cancer. Il est rare, en effet, qu'il ne soit pas nécessaire d'agir puissamment à la fois en étendue superficielle et en profondeur. *Presque sans exception, le traitement radiothérapique rationnel d'une tumeur maligne exigerait la combinaison judicieuse de la Röntgenthérapie et de la Curiethérapie*, sans oublier l'acte chirurgical, qui reste souvent nécessaire.

Donnera-t-on la préférence au Radium, au Mésothorium ou à l'Émanation du Radium ? Le choix est subordonné à des considérations d'organisation, qui sont très importantes, et à des considérations de technique, qui sont capitales. Au point de vue technique, il faut distinguer : d'une part, les applications de foyers extérieurs ou de foyers placés dans des cavités ou des conduits naturels assez larges, pour lesquelles Radium, Mésothorium ou Émanation du Radium s'équivalent à peu près ; d'autre part, les applications par foyers interstitiels (aiguilles), pour lesquelles l'Émanation a l'avantage d'une petitesse incomparable et très précieuse ;

Or, que trouvons-nous trop souvent dans notre organisation actuelle de la lutte contre le cancer? Une thérapeutique fragmentée et incohérente! des chirurgiens qui ne connaissent pas exactement les ressources de la radiothérapie, des radiumthérapeutes et des röntgenthérapeutes qui inclinent à se passer de chirurgien, tout en agissant comme si le radium était capable de supplanter les rayons X et inversement!

Il n'y a cependant qu'une bonne tactique : c'est celle qui, sachant utiliser toutes les armes et tous les efforts, les coordonne et les subordonne sans autre considération que le but à atteindre.

Mais la commodité de cette tactique exige la réunion des divers agents thérapeutiques, des médecins spécialistes qui les mettent en œuvre, du pathologiste qui les associe et des malades qui doivent en bénéficier, dans le même établissement spécialisé.

IX. — CONDUITE GÉNÉRALE D'UN TRAITEMENT DE TUMEUR MALIGNE PAR LES RAYONS

Quels que soient l'agent de rayonnement et le procédé d'application choisis, quel que soit le néoplasme malin à traiter, il y a des règles générales de conduite dont il ne faut pas se départir.

27. Protection ou ménagement des tissus normaux et notamment des téguments. — Nous savons que les cellules cancéreuses sont plus radiosensibles que les cellules des tissus généraux parmi lesquelles elles se développent : c'est l'un des fondements même de la radiothérapie du cancer. Cette différence de radiosensibilité, fort inégale d'une espèce de cancer à une autre, a des limites extrêmes qu'il faut s'attacher à ne pas dépasser, afin d'éviter de compliquer le néoplasme par une radionécrose.

D'autre part, les doses du rayonnement le mieux sélectionné, nécessaires à la stérilisation d'un foyer néoplasique, quoique n'amenant pas la destruction des tissus généraux, sont toujours, à quelque degré, nuisibles pour ces tissus. Des exemples, ici, sont nécessaires.

Soit un néoplasme peu radiosensible : par exemple, une tumeur ganglionnaire de la région sous-maxillaire compliquant un éphitélioma spino-cellulaire de la bouche. Si l'on emploie les rayons X pour la traiter, il ne sera ordinairement pas possible de venir à bout de l'adénopathie cancéreuse sans les sacrifices locaux suivants : perte définitive de la barbe, chute temporaire de l'épiderme, amincissement du derme et de l'hypoderme, atrophie des glandes sébacées et sudoripares. Si les glandes salivaires sont dans le champ d'irradiation, il se produira une diminution plus ou moins prononcée de leur fonction.

Lorsque ces lésions des tissus normaux sont la rançon d'une guérison définitive, elles importeront très peu. Mais si l'on n'a obtenu qu'une amélioration passagère, si la tumeur ganglionnaire repousse, si l'on est obligé de procéder à un second traitement, qu'arrivera-t-il? Il arrivera que la même dose déjà administrée produira sur les tissus normaux des effets définitifs plus accentués. Après un troisième traitement semblable, le néoplasme, repoussant encore, triomphera de ces tissus, mis en état de moindre résistance, et s'étendra avec une rapidité qu'il n'aurait pas eue en l'absence de tout traitement radiothérapique.

Quand, pour une raison quelconque, une intervention chirurgicale doit avoir lieu sur cette peau et dans les tissus dont les propriétés vitales sont ainsi diminuées, on risque fort de voir échouer la suture et éclater une radionécrose chronique.

Dans l'exemple choisi, la radiopuncture serait plus avantageuse que la Röntgenthérapie au seul point de vue de la protection de la peau, sans compter son efficacité plus grande sur la tumeur. Mais lorsqu'elle ne peut avoir sur le processus néoplasique qu'un effet temporaire ou palliatif, elle aboutit finalement au même résultat : la radionécrose, dès que le néoplasme, définitivement victorieux, fait irruption au dehors (1).

Le mécanisme de la victoire finale du cancer, malgré qu'il fut primitivement plus vulnérable que les tissus sains, est évident. Au cours de cette lutte par combats successifs, la peau et les tissus généraux ne se sont pas renouvelés : ce sont les mêmes éléments anatomiques qui reçoivent les rayons et, pour ainsi dire, accumulent leurs effets. Au contraire, les éléments du néoplasme ne sont plus les mêmes au second traitement qu'au premier, au troisième traitement qu'au second : ils n'accumulent pas les effets des rayons. A supposer donc que le néoplasme reste également radiosensible, les tissus non néoplasiques deviennent de moins en moins radiorésistants.

En définitive, en matière de radiothérapie palliative, l'une des limites de l'action favorable des

(1) Très grave objection à faire à la méthode des « tubes nus d'Émanation du Radium », dont le danger est la causticité terrible des rayons β.

rayons est précisément la limite d'intégrité des tissus généraux de la tumeur et de son voisinage.

Voilà pourquoi, dans tous les cas, ménager la peau, les muqueuses et les tissus sains doit être, à tous égards, le premier souci du radiothérapeute et sa règle de conduite impérieuse.

On satisfait à ce souci en suivant les principes de filtration et de distance rappelés plus haut, — en choisissant judicieusement l'agent de rayonnement et le procédé d'application, — enfin en conduisant le traitement selon les règles que je vais maintenant exposer.

28. Distribution des doses. — a) *Champ d'irradiation.* — Toute l'étendue du territoire néoplasique, y compris les régions ganglionnaires manifestement contaminées, doivent recevoir également la dose jugée efficace. Le traitement doit être conduit autant que possible simultanément dans toutes les parties.

L'extension du traitement à tout le territoire contaminé va de soi et n'a pas besoin de commentaire. Il est cependant commun de voir des malades chez lesquels le médecin s'est contenté de traiter les manifestations néoplasiques les plus apparentes et a abandonné les autres à leur évolution, jusqu'à ce que, à leur tour, elles aient pris un grand développement. Cela est une déplorable technique.

Mais pourquoi recommander la simultanéité du traitement dans toutes les parties? Parce que si une partie du néoplasme échappe au traitement, il se produit toujours un phénomène de compensation en vertu de quoi la partie qui a échappé au rayonnement se développe plus rapidement qu'elle l'eût fait sans le traitement. Or, on ne doit pas oublier que tout foyer néoplasique secondaire, en voie de développement rapide, essaime des germes qui vont coloniser plus loin.

Soit, à titre d'exemple, un épithélioma encore bien limité de la langue, avec adénopathie sous-maxillaire bilatérale. On traite par radiopuncture le néoplasme lingual, mais on fait attendre les ganglions; ceux-ci poussent plus rapidement qu'ils l'eussent fait si l'on n'eût pas traité la langue. Quand on les traite à leur tour, des ganglions carotides apparaissent. Si l'on traite les ganglions d'un seul côté, en faisant attendre ceux de l'autre côté, ces derniers se développent très vite.

Ce phénomène de compensation, dont il a déjà été question précédemment, n'est pas spécial à la radiothéraphie du cancer. Les chirurgiens l'observent après les exérèses chirurgicales partielles. Il ne peut qu'être accentué par l'action de doses faibles, rayonnant de foyers plus ou moins éloignés.

Il n'est pas nécessaire que la simultanéité du traitement dans toutes les parties du territoire néoplasique soit absolument rigoureuse. Il suffit que dans un laps de temps de dix à quinze jours la dose nécessaire de rayonnement ait été administrée, en même temps ou successivement, à tout le territoire néoplasique.

Ce qu'il faut éviter, c'est le traitement par étapes successives, surtout par étapes très distantes les unes des autres.

b) *Dose (quantité de rayonnement).* — La dose donnée doit être suffisante pour stériliser complètement et définitivement le néoplasme.

Il ne faut pas donner systématiquement d'abord une dose inférieure à la quantité nécessaire, avec l'idée de compléter le traitement par une deuxième application, puis par une troisième, etc., si les effets produits et successivement attendus sont insuffisants. Ce raisonnement et la méthode couramment usitée qui en découle sont nettement mauvais. En effet, à égalité de doses successives, les lésions des tissus sains, qu'on appelle tout à fait improprement « la réaction »[1], sont beaucoup plus prononcés à la deuxième application qu'à la première, et ainsi de suite (fait expliqué ci-dessus); en outre le néoplasme ne devient jamais plus sensible et devient souvent plus résistant (voir ci-dessous). Il faut donc administrer d'emblée la dose jugée nécessaire, avec le souci d'éviter d'avoir à y revenir.

Il est malheureusement impossible de préciser en ce moment quelles doivent être les doses dans les divers cas. Pour un néoplasme d'une espèce et d'une variété données, la dose doit être sensiblement proportionnelle au volume à traiter; d'autre part, la dose efficace par unité de volume varie selon l'espèce et la variété du néoplasme. Mais ces facteurs essentiels sont mal connus, et nous sommes encore, sur ce point comme sur bien d'autres, dans la période d'expérimentation.

Il convient, en attendant mieux, de se conformer à la règle suivante : *donner dans chaque cas la dose maxima compatible avec l'intégrité ou la réparation rapide des tissus normaux, en se plaçant dans les meilleures conditions de protection réalisables pour ceux-ci.*

Il faut, en tous cas, faire en sorte, dans un cas où le traitement doit être curatif et non pas seulement palliatif, de n'avoir pas à administrer à une seconde ou à une troisième reprise des doses

(1) Les tissus ne réagissent pas ou réagissent peu vis-à-vis des radiations dont il s'agit ici : celles-ci, à la dose thérapeutique utilisée contre le cancer, sont abiotiques.

supérieures à celles déjà données. Si d'emblée la dose nécessaire n'a pas été atteinte, ou bien si quelque petit territoire insuffisamment irradié fournit une récidive, — et cela arrivera au radiothérapeute le plus averti, — il sera nécessaire de faire un complément de traitement, mais il ne faut jamais procéder d'une manière inverse, c'est-à-dire tâter le terrain d'abord, et frapper fort ensuite. Une tumeur maligne doit être, si possible, détruite du premier coup; blessée seulement, elle « reprend le dessus » et se fait plus maligne. Les chirurgiens savent très bien cela; les radiothérapeutes doivent s'en pénétrer aussi, car une cure radiothérapique manquée est aussi funeste qu'une exérèse incomplète.

c) *Intensité et temps d'application.* — La dose (quantité de rayonnement) est le produit de l'intensité par le temps d'application. On peut donc, en faisant varier conjointement et en sens inverse ces deux facteurs, donner la même dose. Par exemple, 100 milligrammes de Radium agissant pendant dix heures donnent la même dose que 10 milligrammes pendant cent heures.

Or, on peut affirmer que des *doses égales mais produites par des intensités et des temps très différents ne sont pas équivalentes.* Voici deux exemples. Un certain cas d'épithélioma de la langue est très amélioré, apparemment guéri avec une dose de 10 millicuries d'Émanation détruite en huit jours par cinq foyers de radiumpuncture; il eût été, au contraire, certainement aggravé avec une dose de 10 millicuries d'Émanation détruite en un jour par un ou deux foyers. Un certain cas d'épithélioma du col de l'utérus, n'ayant envahi ni les culs-de-sac vaginaux, ni le paramètre, est apparemment guéri avec une dose de 20 millicuries d'Émanation détruite en trois jours, par un foyer intracervical; il ne serait très probablement pas guéri si l'on eût donné la même dose administrée par fractions en quatre semaines.

Les recherches actuellement en cours dans divers pays ne tarderont pas à préciser jusque dans les détails ce point important. L'expérience acquise à l'Institut du Radium de Paris permet d'avancer, au sujet des intensités donnant les meilleurs résultats dans les divers cancers, les indications suivantes, qui n'ont qu'une valeur relative ou de comparaison. Donnent de bons résultats :

Les épithéliomas tubulés du col de l'utérus, avec des intensités de 100 à 150 microcuries d'Émanation du Radium détruite par heure et par foyer;

Les sarcomes globo-cellulaires et les lymphosarcomes avec des intensités de 50 à 100 microcuries heure;

Les carcinomes du sein, avec des intensités de 25 à 50 microcuries-heure ;

Les épithéliomas épidermoïdes et les tumeurs de tissus conjonctifs riches en substances fondamentales, avec des intensités de 5 à 25 microcuries-heure ;

d) *Fragmentation et répétition de la dose. Autovaccination des néoplasmes.* — La fragmentation de la dose, sa distribution en un temps très long ou sa répétition sont, en radiothérapie des tumeurs malignes à intention curative, une faute.

En présence d'une tumeur maligne à traiter par les radiations, l'idée vient de procéder par doses moyennes, séparées par des intervalles de temps permettant de juger des effets produits. Dans un néoplasme à développement modérément rapide, il s'écoule environ trois à quatre semaines avant que les effets d'une irradiation forte ou moyenne se soient complètement manifestés. Alors la tumeur irradiée ne régresse plus; elle va rester stationnaire pendant quelques jours, puis elle recommencera à se développer.

Une deuxième irradiation, égale à la première, produit un effet comparable, mais moindre. Une troisième, une quatrième, etc., irradiation font régresser encore un peu le néoplasme, mais de moins en moins. Il arrive un moment où l'application d'une dose égale à la première ne produit plus aucun effet : pour obtenir encore une régression, il faut augmenter de plus en plus la quantité de rayonnement.

Les choses se passent comme si le néoplasme était vacciné contre les radiations.

Cet effet est quelquefois très prononcé, souvent peu apparent. On l'observe à des degrés divers dans les sarcomes, dans les carcinomes, dans les épithéliomas volumineux de la peau. Mais aucun néoplasme, absolument aucun ne devient plus radiosensible au fur et à mesure que le traitement par les rayons se poursuit — coutrairement à ce qu'on eût pu espérer *a priori*.

Ce phénomène, étroitement lié à une *diminution réelle de la radiosensibilité des cellules néoplasiques* (quelle qu'en soit la cause), apparaît encore plus accentué du fait de l'*augmentation de la radiosensibilité des tissus généraux* (voir plus haut).

Voilà pourquoi la répétition et le fractionnement des doses sont absolument à rejeter toutes les fois qu'il s'agit de *guérir* une tumeur *maligne*.

A fortiori faut-il se garder de cette méthode, malheureusement encore si répandue, qui consiste à administrer à un cancer un nombre considérable de petites doses de rayons X plus ou moins

espacées? On peut ainsi maintenir pendant quelque temps à l'état stationnaire un malade, on ne le guérit jamais(1).

e) Lorsqu'il s'agit de traiter, à *titre palliatif*, une tumeur maligne avancée dans son évolution, les règles précédentes (qui prescrivent les doses les plus élevées, dans toutes les parties du territoire néoplasique, en un temps assez court) doivent fréquemment être modifiées. L'alternance des irradiations dans les diverses parties est imposée par les dimensions des tumeurs; le fractionnement des doses et leur espacement, par la crainte des complications diverses occasionnées par la fonte et la résorption des masses néoplasiques. Le médecin sait que son action thérapeutique est limitée et que le premier précepte est de ne pas aggraver l'état du malade.

X. — CONSIDÉRATIONS FINALES

29. Évolution de la thérapeutique du cancer. — A voir de haut l'évolution de la thérapeutique du cancer, il est clair que le progrès suit le chemin que voici :

a) La *chirurgie* a poussé peu à peu jusqu'à un haut degré de perfection des procédés ayant pour but l'exérèse complète du cancer, y compris le territoire environnant, en apparence sain, mais que l'expérience des récidives fait considérer comme suspect de contenir des germes microscopiques de néoplasme. L'exérèse est ainsi devenue de plus en plus étendue et efficace, mais aussi de plus en plus mutilante et difficile. Le taux des récidives a diminué : plus ou moins selon les espèces pathologiques, les localisations, le coefficient personnel, qui fait en cette matière la principale valeur de l'acte opératoire. Il reste des localisations pratiquement inabordables.

Des modalités nouvelles du courant électrique ont permis de créer et d'introduire dans la thérapeutique du cancer la fulguration et la coagulation par diathermie : méthodes intéressantes, mais qui n'ont pas jusqu'à présent beaucoup ajouté aux résultats de la chirurgie.

b) La *thérapeutique du cancer par les radiations très pénétrantes* se perfectionne à son tour. Capable de détruire électivement les cellules cancéreuses parmi les saines, elle n'implique aucune exérèse, même par cautérisation(2). Elle agit à distance, toutefois avec une efficacité rapidement décroissante à partir du foyer ou des foyers de rayons. Elle peut atteindre les cellules cancéreuses utilement au delà de la limite visible ou présumée du mal. Elle n'est pas arrêtée aux bornes que l'anatomie et la physiologie imposent au chirurgien.

Cependant, comme la chirurgie, la radiothérapie n'est qu'une méthode locale. Elle reste aussi subordonnée à des considérations de distance et de rapports. De portée plus lointaine que la chirurgie, sa valeur cesse d'être curative en même temps que le cancer a essaimé des germes loin de son territoire d'origine. Elle ignore le terrain et l'agent causal.

c) La radiothérapie par foyers disparaitra tôt ou tard devant une *thérapeutique agissant par l'intermédiaire du milieu intérieur de l'organisme*. Celle-ci fera véhiculer par le sang ses agents : modificateurs chimiques, corps radioactifs, hormones, ferments, etc.; la distance, les rapports, les métastases ne compteront pas pour elle; elle agira sur le terrain réceptif ou sur la cause inconnue du cancer, en même temps qu'elle détruira ou stérilisera les cellules cancéreuses.

La troisième phase de la lutte thérapeutique contre le cancer a commencé, mais elle n'a fourni encore aucun résultat important. Il n'en est pas de même pour la seconde : la radiothérapie gagne du terrain sur la chirurgie. Elle ne doit point s'en montrer moins modeste que celle-ci : l'une et l'autre « édifient sur le sable » une thérapeutique provisoire.

30. Desiderata. Enseignement et organisation — La radiothérapie est beaucoup plus difficile qu'elle n'en a l'air. C'est bien simple, en apparence, de poser un appareil radioactif ou de manier les rayons X : mais ces actes doivent être dirigés jusque dans leurs détails par la connaissance approfondie de la pathologie du cancer et des propriétés des radiations.

L'association des connaissances nécessaires au traitement complet du cancer est peu commune. Elle ne peut résulter que d'un enseignement méthodique, procédant lui-même des recherches de laboratoire et de l'expérience clinique.

Il n'y a plus une thérapeutique du cancer, la chirurgie, il y en a plusieurs ; elles ne doivent à aucun moment s'ignorer, mais toujours collaborer étroitement et sans aucun parti-pris. Pour atteindre le but, les coupures qui persistent un peu partout entre la chirurgie et la radiothérapie, entre les corps radioactifs et les rayons X, entre la chirurgie ou la radiothérapie et la chimiothérapie naissante, doivent disparaître. A cette fin, il convient d'organiser, là où cela n'existe pas encore, des centres de recherche et d'enseignement ayant comme objet principal le cancer.

(1) Une exception à ce pronostic pessimiste doit être faite pour les épithéliomas de la peau de la forme « ulcus rodens ». On peut les guérir par des doses fractionnées ou répétées, quoique dans des conditions beaucoup moins bonnes que par la méthode de la dose forte.

(2) Exception faite pour la Curiethérapie par les foyers intérieurs nus ou faiblement filtrés.

CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANCAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

(XIIIe SECTION)

(Strasbourg, 26 au 30 août 1920).

La ville de Strasbourg, redevenue française après une si longue attente et dont l'écusson est orné, depuis peu, de la croix de la Légion d'honneur pour le siège héroïque qu'elle a subi en 1870, a eu l'honneur de recevoir dans ses murs cette année le Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. Le 26 juillet, à 10 heures du matin, eut lieu, dans la grande salle du Conservatoire, la séance d'ouverture du Congrès sous la présidence de M. Calmette, sous-directeur de l'Institut Pasteur, assisté de M. le professeur Weiss, doyen de la Faculté de médecine de Strasbourg.

Après une allocution de M. Peirotes, maire de Strasbourg, M. Alapetite, commissaire général de la République, adresse quelques paroles de bienvenue aux assistants.

M. Weiss parle de l'avenir de l'Université de Strasbourg, puis M. Calmette prononce un discours dans lequel il évoque le séjour de Pasteur à Strasbourg, de 1849 à 1854.

La XIIIe section du Congrès, la section d'électricité médicale, tient sa première séance le même jour au lycée Fustel de Coulanges.

SÉANCE DU 26 JUILLET

PRÉSIDENCE DE M. ARCELIN.

M. Arcelin ouvre les travaux de la section en évoquant les morts que la section a eu à déplorer : MM. Guilloz, Michaud, Vuillamoz, Marquez, Suquet et Jeaugeas.

Avant d'entrer dans l'ordre du jour, M. Béclère propose que la section appelée jusqu'à présent « section d'électricité médicale » prenne désormais le nom de « section d'électrologie et de radiologie médicale ». Ce changement de la dénomination est approuvée à l'unanimité par les membres présents. Le président la fera adopter par le Conseil du Congrès.

Laquerrière et **Delherm** (Paris). — (*Rapport*). **Quelques remarques sur l'électrodiagnostic** (publié dans le n° 8 de ce journal, p. 553).

Bourguignon (Paris). — (*Rapport*). **La mesure de l'excitabilité par la chronaxie chez l'homme. - 1° Technique. — État normal. — 2° États pathologiques.**
(*Paraîtra* in extenso *dans ce journal.*)

DISCUSSION :

Miramond de Laroquette (Alger). — Dans les coefficients numériques d'excitabilité faradique et galvanique que M. DE LAROQUETTE a essayé d'établir (après STILFING) par la technique usuelle pour les divers nerfs

et muscles du corps, coefficients qu'il a publiés dans son atlas d'anatomie pour l'électro-diagnostic, on trouve pour les divers groupes musculaires des différences d'excitabilité qui peuvent être comparées dans une certaine mesure, et quoique moins sensibles et moins précises, aux différences trouvées par M. Bourguignon pour la chronaxie.

En dépouillant pour le même sujet une longue série d'observations personnelles d'électrodiagnostic, il a constaté et noté dans le même ouvrage que l'on trouve dans la plupart des lésions des membres, quelles qu'elles soient, traumatiques ou non, sans lésion grave des nerfs et sans D. R., une hypoexcitabilité faradique et galvanique plus ou moins marquée et plus ou moins durable, mais il faut une technique rigoureuse et constante combinée, dans tous les cas, à des données numériques.

Bourguignon répond qu'il est impossible de retrouver la classification des muscles normaux avec le seuil galvanique, même en supposant qu'on arrive à avoir un seuil galvanique extrêmement précis, constant et indépendant des conditions expérimentales. En effet, des muscles qui ont la même chronaxie, comme le biceps et le long supinateur, ont toujours un seuil galvanique très différent puisque le biceps a, en général, un seuil aux environs d'un demi-milliampère, tandis que le long supinateur atteint fréquemment 2 milli. Avec le faradique, en procédant très minutieusement, on peut peut-être arriver à soupconner la classification, mais avec le galvanique la chose est absolument impossible, puisque nous savons que la rhéobase seule ne peut servir à mesurer l'excitabilité. Sur les états pathologiques légers auxquels M. Miramond de Laroquette fait allusion, il parait difficile, même au faradique, de trouver des différences dont on puisse faire état, étant donné les facteurs étrangers à l'excitabilité qui influent sur le seuil faradique, tel que l'état de la peau.

Béclère demande si M. Bourguignon a observé la chronaxie dans les cas de diminution générale de la tonicité des malades. M. Bourguignon répond qu'il ne l'a pas observée.

Jaulin (Orléans). — **Traitement du sycosis staphylococcique par la radiothérapie et l'ion zinc.** — L'auteur a traité et guéri cinq cas de sycosis staphylococcique rebelles par la technique suivante : *Radiothérapie* : 5 H sans filtre pour faire tomber les poils.

Dans les jours suivants, la radiothérapie : *Ionisation* à l'ion zinc avec un bandeau épais d'ouate hydrophile imbibé d'une solution de sulfate de zinc à 2 0/0 et relié au pôle positif. *Durée* de la séance : une heure. *Intensité* : 10 milliampères.

Le traitement doit être continué jusqu'à guérison complète. Il a été respectivement dans les cinq cas de : 85, 51, 38, 22 et 20 séances.

L'ionisation sans radiothérapie, essayée dans deux cas, n'a donné que des améliorations passagères. Il en est de même, en général, quand on ne fait que de la radiothérapie. (*Résumé de l'auteur.*)

DISCUSSION :

De Keating-Heart demande si les scarifications n'ont pas fait de lésions durables.

Jaulin n'a pas fait de vraies scarifications, mais seulement de petites incisions quand il y avait pustule.

De Keating-Heart demande combien de temps J. attend après la radiothérapie pour commencer l'ionisation.

Jaulin répond qu'il commence de suite après la radiothérapie.

François demande quand J. cesse l'ionisation.

Jaulin répond qu'il cesse quand il n'y a plus de pustules.

François demande encore s'il n'emploie pas la vaccination.

Jaulin répond qu'il a traité un cas où l'auto-vaccination avait été sans résultat, mais l'ion zinc et la radiothérapie amenèrent la guérison.

Stéphane Leduc (Nantes). — L'auteur a publié depuis 1895 un grand nombre de guérisons d'ankyloses, d'adhérences, de résorption d'exsudats, de disparition d'inflammations chroniques et d'empâtements sous le pôle négatif formé d'une solution électrolytique, par l'emploi de courants continus intenses et prolongés. Cette action se produit quelle que soit la solution saline employée, que ce sel soit du chlorure, du salicylate, du sulfate de sodium ou de l'iodure de potassium, mais rien de semblable ne s'observe sous l'anode.

Cherchant l'explication de ce phénomène, l'auteur a trouvé que dans ces conditions, sous la cathode, se produisait la solubilisation, la dissolution des albumines coagulées et leur résorption. L'auteur a pu démontrer cette albuminolyse anionique d'une manière expérimentale.

Il a mis dans des tubes en U une solution de blanc d'œuf qu'il fit coaguler ensuite à la chaleur. Les branches furent remplies de solutions électrolytiques à 1 0/0 (chlorure de sodium, sulfate de soude, cyanure de potassium, iodure de potassium). Ces tubes unis en série à l'aide de fils de platine furent mis dans le courant : à travers l'épais diaphragme d'albumine coagulée, l'eau passe de la branche positive dans la branche négative et en même temps, dans le tube cathodique, l'albumine

se gonfle et se dissout presque également dans tous les tubes, quelle que soit la solution qu'ils contiennent.

En contraste avec l'action albuminolytique des anions, un très grand nombre de cations, surtout ceux des métaux lourds (cations zinc), coagulent les albuminoïdes.

Mazérès (Bordeaux). — (*Résumé.*) **De l'évaluation de l'adiposité et de l'amaigrissement avant et après la cure d'obésité.** — Le poids seul, poids réel obtenu par la balance, est insuffisant pour estimer l'adiposité, estimation nécessaire pour la cure d'obésité par la faradisation généralisée rythmée. Le poids du segment réel, rapport du poids en kgs à la taille en décimètres, faussement appelé corpulence par certains, ne tient pas compte de l'âge, de la musculature, de la complexion.

C'est le rapprochement du poids réel du malade et du poids normal, poids du sujet sain de même âge, taille, corpulence et musculature, qui sert à évaluer l'adiposité ou l'amaigrissement.

Un graphique simple permet de connaître le poids normal ; un deuxième graphique, plus simple encore, fournit sans calcul la valeur des *coefficients d'adiposité* et *d'amaigrissement*. Il est ainsi plus commode de décider une cure d'obésité, de la régler, de la suivre et de l'arrêter à temps en suivant l'évolution de ce coefficient, plus exacte que celle du poids réel seul et même que celle du segment réel, toutes considérations cliniques (force cardiaque, etc.) ayant été établies.

Ces deux graphiques ont d'autres emplois multiples : évaluation du poids moyen, mesure de la corpulence, etc., qui pourront servir en clinique. (*Résumé de l'auteur.*)

SÉANCE DU 27 JUILLET

PRÉSIDENCE DE M. ARCELIN.

La séance a lieu dans une salle annexe du service central de radiologie de l'hôpital civil de Strasbourg.

Gunsett (Strasbourg). — (*Rapport.*) **L'organisation d'un service de radiologie au point de vue des locaux et du personnel.**

(*Paraîtra* in extenso *dans ce journal.*)

DISCUSSION :

Béclère fait remarquer qu'il voudrait en effet deux salles réservées au radiodiagnostic, mais l'une plutôt à la radiographie chirurgicale, l'autre à la radioscopie et à la radiographie des poumons et des estomacs.

Gunsett répond que c'est bien ainsi qu'il entend la séparation des deux salles.

Sous la conduite de M. Gunsett, le Congrès visite alors le service lui-même avec le service de physiothérapie. Pendant la visite, Gunsett a l'occasion de montrer un cas de mycosis fongoïde qui avait présenté, à côté de plaques érythémateuses, des tumeurs de grande dimension en partie ulcérées, aplanies à l'aide de la radiothérapie.

Guilleminot (Paris). — (*Rapport.*) **État actuel de la quantitométrie des rayons X.**

(*Paraîtra* in extenso *dans ce journal.*)

DISCUSSION :

Plusieurs membres du congrès demandent quelques détails sur le quantitomètre fluorométrique, notamment le nom du constructeur.

Gunsett (Strasbourg) fait remarquer que le radiomètre au sélénium de Furstenau est de plus en plus délaissé en Allemagne à cause de son peu de précision.

Béclère (Paris). — **Indications et contre-indications de la radiothérapie des fibromes.** — Elles peuvent se résumer dans la phrase suivante :

« La radiothérapie des fibromes est indiquée dans tous les cas où l'intervention chirurgicale n'est pas impérieusement commandée. »

Cette communication se trouve dans la série d'articles que Béclère fait paraître en ce moment dans ce journal.

DISCUSSION :

Bourguignon (Paris) demande si l'on peut espérer une diminution de volume des gros fibromes.

Béclère : « Il ne faut pas s'attendre à une diminution notable des très gros fibromes, sinon dans un certain nombre de cas. Du reste, tous les fibromes ne demandent pas à être traités. Il y en a qui n'ont besoin que d'être surveillés. »

Jaulin (Orléans) demande s'il faut traiter les fibromes chez les femmes âgées et ce qu'il en advient.

Béclère : « Si le fibrome est en voie d'augmentation, il faut le traiter. Il suffit d'arrêter l'augmentation. C'est un résultat déjà largement suffisant.

Bourguignon (Paris) a, dans un cas spécial, respecté tout le côté droit. Malgré cela les règles ont été supprimées.

Morlet (Anvers). — **Radiothérapie profonde de la tuberculose ostéo-articulaire.**
(*Paraîtra* in extenso *dans ce journal.*)

SÉANCE DU 28 JUILLET

Présidence de M. Arcelin.

Béclère et Solomon. — (*Rapport.*) **L'ampoule Coolidge. Son utilisation en radiothérapie**
(*Parue* in extenso *dans ce journal*, n° 9.)

DISCUSSION :

Guilleminot (Paris). — G. souligne avec Béclère le fait que, pour connaître ou comparer la pénétration des rayons obtenus à l'aide d'appareillages différents, le spintermètre nous induit en erreur et qu'il n'est pas apte à mesurer des ondes non comparables entre elles (contacts tournants et bobines). Ce ne sont que des mesures d'absorption à travers différentes épaisseurs d'aluminium qui peuvent nous donner des indications précises.

Bergonié (Bordeaux). — (*Résumé.*) **Action des rayons X sur les foyers anciens d'hémorragie cérébrale.** — En irradiant la région temporale, du côté opposé à l'hémiplégie observée, à l'aide de rayons correspondant à une étincelle équivalente dépassant 20 centimètres, un milli dans le tube, un filtre en aluminium de 3mm,5 à 4mm,5 d'épaisseur et une durée de 45 à 75 minutes, l'auteur a obtenu les résultats suivants :

Diminution de la contracture, même disparition complète. Retour des mouvements. Disparition de l'aphasie.

N'ayant observé, chez aucun des malades, aucun accident pouvant être imputé aux irradiations faites : ni excitation, ni augmentation du tonus, ni sensation de malaise d'aucune espèce, l'auteur ne croit pas qu'il y ait une contre-indication à ce traitement.

DISCUSSION :

Béclère remarque que c'est la sclérose du faisceau pyramidal qui fait la contracture et croit qu'il est difficile de l'influencer. Il faut aussi penser que la suggestion pourrait être cause de l'amélioration de la contracture.

Jaulin (Orléans) demande si l'auteur a étudié les réflexes Babinski et trépidation épileptoïde.

Réponse : « Il y a diminution. »

Bourguignon croit qu'il peut y avoir une action réelle de la radiothérapie sur les foyers d'hémorragie cérébrale. Il a essayé lui-même de l'ionisation à l'iodure sans résultat. Mais l'ion positif du calcium sur le foyer lui a donné des améliorations du même ordre que celles observées par Bergonié. Mais les résultats s'obtiennent dans les trois ou quatre premières séances. Plus tard on ne voit plus d'amélioration.

Miramond de Laroquette (Alger). — **Les rayons chimiques et ultraviolets émis par l'ampoule à rayons X. Leur valeur dans les radiodermites et la radiothérapie. Utilisation d'échelles de teintes radiographiques pour l'étude du rayonnement des ampoules** (*Résumé de l'auteur.*). — L'auteur a utilisé, pour la mesure du rendement des ampoules et l'étude de certaines particularités des phénomènes radiographiques, des échelles obtenues en *impressionnant des secteurs parallèles d'une même plaque pendant des temps réguliers et progressifs* de 1 à 30". La comparaison des teintes dans les différents temps et les différentes conditions d'expérience permettent des déductions relativement précises et qui peuvent servir notamment pour le calcul du temps de pose.

Pour diverses ampoules, l'auteur a étudié avec ce procédé l'intensité d'action chimique du rayonnement suivant l'intensité en millis du courant, suivant la longueur d'étincelle, il a mesuré la valeur des rayons secondaires émis par les plaques métalliques sous-jacentes aux clichés, le coefficient d'absorption du verre du cliché et de filtres divers, le coefficient de renforcement des écrans renforçateurs et la sensibilité relative des plaques et des papiers radiographiques.

C'est un procédé simple, commode, et qui fournit des données exactes sous conditions d'une technique minutieuse.

Avec le même procédé, l'auteur a mis en évidence *l'importance des rayons chimiques lumineux, ultraviolets et des rayons X les plus mous* arrêtés par l'enveloppe de papier noir des plaques radiographiques. Une plaque impressionnée en chambre noire mi-partie à nu et mi-partie sous papier noir montre que l'action chimique est 8 fois plus forte à nu : il faut 8 secondes pour obtenir sous papier noir la teinte obtenue en une seconde à nu sur le cliché.

Ces rayons très actiniques, très absorbables, arrêtés par une simple feuille de papier, doivent jouer un rôle très important dans la radiothérapie cutanée sans filtre et dans les radiodermites. La radiothérapie du favus et de l'impétigo donne des résultats différents suivant que la peau est ou n'est pas rasée ou décapée.

DISCUSSION :

Béclère relève que Kienbœck a signalé des causes d'erreur inhérentes à ce genre de mesure, causes provenant du pouvoir d'absorption sélectif de l'argent des plaques employées. Les différences observées par l'A. pourraient peut-être s'expliquer ainsi. En plus, B. n'est pas sûr qu'il s'agisse, dans les faits observés par l'A., de rayons lumineux, mais de rayons X très mous, qui pourraient bien impressionner la plaque de la même manière.

Guilleminot est du même avis.

De Keating Heart (Paris). — **Le traitement des tumeurs par la thermo-radiothérapie. La fulguration dans le traitement du cancer.** (*Résumé de l'auteur.*) — L'auteur apporte les résultats que lui ont donnés jusqu'à ce jour ces deux méthodes de traitement du cancer, soit séparés, soit associés.

La *fulguration*, opération électro-chirurgicale, est composée d'un premier temps d'exérèse large quand cela est possible, restreinte à la seule tumeur dans le cas contraire; et d'un se ond temps pendant lequel on projette dans la plaie chirurgicale, pendant une durée proportionnée aux lésions, de puissantes étincelles de haute fréquence et de haute tension. L'auteur présente une nombreuse série de cancers dits inopérables ou récidivés après opération chirurgicale (développés sur la langue, la muqueuse de la joue, le sein, les os, etc.) présentant les apparences de la guérison depuis de nombreuses années, plusieurs remontant à plus de dix ans déjà.

La *thermoradiothérapie*, association des rayons X et de la diathermie, est appuyée sur cette loi proposée par l'auteur : toutes choses égales d'ailleurs, la radiosensibilité d'un tissu est fonction de sa température. Elle consiste essentiellement à prendre la tumeur à traiter entre les 2 pôles d'un appareil diathermique et à la faire traverser par la dose maximum que puisse supporter le malade sans brûlure.

Le chauffage ainsi établi doit précéder la radiothérapie pendant un temps variant de 10 minutes à 2 heures et davantage. L'auteur place, pour refroidir la peau saine, un sac de glace pilée d'une épaisseur fixe dont l'épaisseur s'ajoute aux filtres interposés.

Les résultats actuels sont intéressants par le fait que de nombreux cas, traités antérieurement sans effet par les rayons X seuls, ont donné des succès à la thermoradiothérapie et que l'auteur a pu obtenir la fonte de cancers profonds (estomac, intestins, récidives pulmonaires de cancers du sein) que les rayons X seuls sont insuffisants à guérir.

L'auteur signale en passant qu'il a entrepris des essais d'association de la chaleur à la curiethérapie. Il n'en parle qu'à titre documentaire, les travaux actuels ne lui permettant d'autres conclusions actuelles que des probabilités d'amélioration notable par ce moyen de la technique radiumthérapique.

Enfin l'auteur présente quelques cas d'association de la thermoradiothérapie et de la fulguration : il en a obtenu de si intéressants succès qu'actuellement il la pratique en principe et présente quelques beaux résultats parmi ceux qu'il doit à cette association.

DISCUSSION :

Jaulin (Orléans) est moins enthousiaste, mais convient qu'on obtient, à l'aide de ces méthodes, de beaux résultats, notamment dans le cancer de la face.

Arcelin (Lyon) demande qu'on fasse d'abord de la radiothérapie et puis la chirurgie fulguratrice.

Jaulin a agi ainsi et a rendu opérable un de ses malades inopérables.

De Keating-Heart admet que les deux méthodes peuvent en effet alterner, a obtenu des succès en faisant une application radiothérapique antiopératoire.

Bouchacourt (Paris). — **Présentation d'un appareil pour l'examen de face et de profil des fractures.**

Cet appareil présente ceci de particulier, qu'il permet le contrôle radioscopique de la réduction des fractures dans d'excellentes conditions, puisqu'il montre *en même temps* le degré de la réduction suivant deux plans à angle droit, ce qui est indispensable.

Il nécessite l'emploi de 2 tubes Coolidge montés sur la même installation.

Les deux images sont vues superposées, l'une directement, l'autre par réflexion sur un miroir incliné à 45°.

Les deux surfaces fluorescentes forment les faces externes d'un dièdre droit recouvert intérieurement d'une feuille d'aluminium. La région à examiner sera naturellement placée dans ce dièdre.

Colanéri et Terracol (Metz). — **Utilité de la pneumoséreuse dans le diagnostic radiographique des affections traumatiques articulaires.** (*Résumé de l'auteur.*) — La thérapeutique chirurgicale des lésions articulaires, plus interventionniste qu'avant la guerre, doit être secondée d'une façon systématique par des examens radiographiques après insufflation des articulations. La radiographie sans préparation spéciale de l'article reste muette, même pour un œil exercé, sur les lésions méniscales et ligamentaires; l'articulation insufflée, on voit plus en relief les rebords osseux, les ligaments sont dessinés, la synoviale apparaît dans toute son étendue, ses limites peuvent être définies, ses diverticules précisées et même ses altérations capacitaires mesurées.

Nous avons insufflé des articulations du genou, de l'épaule et du coude; les autres articulations sont plus difficilement injectables. La technique est la même, l'insufflation doit toujours être faite sous le contrôle d'un chirurgien ou d'un médecin exercé (asepsie, élimination de toute idée de bacillose, connaissances anatomiques), l'article doit être vidé, on se servira d'une aiguille à injection hypodermique, de la seringue de Lüer à grande capacité, de la pompe de l'appareil Potain; le trocart à genou crée des brèches qui provoquent la diffusion de l'air dans les parties extra-articulaires. Air injecté, ni azote, ni oxygène, mais de l'air atmosphérique pratiquement stérile. La résorption se fait en moyenne en quatre ou cinq jours. Nous avons utilisé, pour la résorption rapide, le système préconisé par Chuiton pour le pneumo-péritoine avec bon résultat, mais difficile pour la radiographie précise de profil. L'injection est pratiquée par les voies d'accès opératoires : à l'épaule : région antérieure; au coude : face postérieure; au genou, où l'on pratique habituellement la ponction : angle supéro-externe de la rotule; préférablement en perforant le tendon du quadriceps. C'est au genou surtout que la pneumarthrose est indispensable : chaque hémarthrose ou hydarthrose traumatique est régulièrement insufflée, radiographiée ensuite. On recherche sur le radiogramme l'intégrité des ailerons rotuliens, des ménisques, de leurs points d'insertion, les dimensions et les diverticules de la synoviale (point capital chez les hydarthrosés à répétition). On mesure l'écartement des extrémités articulaires, qui facilite la laxité articulaire. Enfin on découvre des corps étrangers et des anomalies osseuses rendus plus manifestes.

Nous croyons qu'il est préférable de limiter l'insufflation aux affections traumatiques, surtout en considération du résultat pratique.

DISCUSSION :

Béclère rappelle qu'en 1905 il y a eu un cas de mort (Robinson) après une insufflation d'une articulation.

Jaulin voudrait voir appliquer cette méthode également dans les arthrites tuberculeuses et croit qu'elle constituerait même un moyen de guérison.

Arcelin injecte de l'éther dans l'articulation, méthode douloureuse, mais donnant des radiographies splendides.

Dr Morlet, Anvers (Belgique) : — **1. Examen radiologique du tube digestif, en particulier de l'appendice** (méthode américaine. — La technique des Américains diffère de la nôtre par trois points :

1° Ils choisissent comme véhicule du baryum le « *Butter Milk* ». Aricel Georges prétend par cette méthode rendre l'appendice visible chaque fois qu'il n'est pas pathologique, et aussi dans certains cas pathologiques ;

2° Ils attachent, en général, plus d'importance aux données de la radiographie qu'à celles de la radioscopie. L'auteur que je cite n'emploierait qu'exceptionnellement cette dernière. Mon avis est que l'une et l'autre conviennent ;

3° Ils emploient les films à double émulsion placés entre deux écrans renforçateurs, abrégeant ainsi le temps de pose tout en obtenant des clichés riches en détails.

Caractères de l'appendice sain et de l'appendice pathologique. Présentation de quelques clichés obtenus par cette méthode.

Dr Morlet. — **Radiothérapie dans la tuberculose osseuse et articulaire.** — Relation d'une série de cas traités avec succès.

Quelques cas suivis d'échecs.

Trois cas de lésions à la peau.

Technique...
- Ampoule Siederohre (Muller : dureté 9 à 9 1/2 B au-dessus du filtre.)
- Filtre de 4 mill. Bl.
- 2 1/2 millis.
- 3 à 5 H. par porte d'entrée (mesurés sous le filtre, à la peau) suivant les régions
- Une séance par mois.

Dr Morlet. — **Traitement par le radium.** — a) *Des verrues de la verge* et du *prurit scrotal, vulvaire, périanal.* — Jeune homme présentant dix-sept verrues du gland, et le canal tapissé de verrues sur une longueur de 8 centimètres.

L'affection a été soumise à tous les traitements, y compris la cautérisation et le raclage. Guérison radicale et facile par le radium.

b) *Prurit.* — Quelques cas de guérison rapide.

Certes, de nombreux confrères français connaissent la méthode américaine. Mon but est seulement de provoquer chacun à donner ses résultats afin que nous puissions par nous-mêmes voir ce que l'on peut en attendre *en réalité.*

De même, en exposant mes résultats en radiothérapie des articulations tuberculeuses, j'ai surtout en vue de voir discuter la technique. Ceux qui en ont fait plus que moi pourront certes nous donner d'utiles renseignements sur le dosage exact et la technique idéale. Pendant l'occupation j'ai vu dans la littérature allemande (la seule que nous ayons alors) quantité d'opinions différentes. (*Résumés de l'auteur.*)

DISCUSSION :

De Keating-Heart : la méthode américaine, réduite à la radiographie, est insuffisante, mais K.-H. trouve qu'en général on ne fait pas assez de radiographie. La radioscopie doit, de toute manière, être la méthode principale d'examen de l'estomac et de l'intestin.

Béclère proteste également contre le défaut de radioscopie en Amérique délaissée surtout par quelques-uns, tandis que les radiologistes américains les plus sérieux pratiquent la radioscopie comme méthode d'examen essentielle. Quant à l'*appendice*, on réussit dans un grand nombre de cas à faire passer par la palpation la bouillie dans l'appendice, sans que le véhicule qui englobe le baryum n'ait beaucoup d'importance. Un appendice qui ne se remplit pas n'est pas toujours obturé; la radiologie ne suffit pas pour poser le diagnostic d'appendicite.

Colanéri (Metz) approuve Béclère.

Hauchamps (Bruxelles) insiste également sur la valeur de la radioscopie.

Jaulin et Limouzi (Orléans). — **Utilité de la recherche radiographique des lésions osseuses dans la sciatique.** — Les sciatiques vues par les physiothérapeutes sont en général des cas rebelles ayant résisté au traitement médical ordinaire.

Le physiothérapeute doit établir un diagnostic causal. Le diagnostic indiquera le traitement et permettra d'établir le pronostic. Pour cela il faut un examen complet :

Interrogatoire. — *Inspection* : amyotrophie, hypotonicité, attitude, démarche.

Palpation portant sur le domaine du sciatique et celui du crural.

Percussion forte de la hanche, du genou, de la région lombo-sacrée.

Mensuration. — Examen des réflexes.

Mobilité de la hanche et de la colonne vertébrale.

Electro-diagnostic. — Cet examen peut faire soupçonner une lésion de la hanche ou de la région lombo-sacrée. La radiographie confirme souvent cette hypothèse. Les auteurs montrent neuf radiographies choisies parmi plusieurs autres Les cas de lésions osseuses diverses des dernières lombaires sont fréquents. (*Résumé de l'auteur.*)

De Keating-Kart (Paris). — **Deux signes radioscopiques précoces de la sténose du pylore.** — L'auteur signale deux signes radioscopiques qui lui ont permis assez souvent déjà de reconnaître l'existence de la sténose avant que les signes cliniques ou radiologiques habituels ne l'aient révélée. Ce sont : 1° une déformation particulière de l'ombre stomacale lui donnant l'aspect d'une « pipe allemande » ; et 2° une oscillation de haut en bas, saccadée, rythmique du niveau du contenu liquide isochrone aux mouvements de la respiration, mais d'une amplitude plus grande, indice de l'effort d'expulsion fait par l'organe et se traduisant par un véritable « coup de bélier ». Le premier signe est un indice probable; le deuxième est, pour l'auteur, un signe de certitude de sténose. (*Résumé de l'auteur.*)

Gaston (Paris). — **La médiastinite syphilitique.** — L'auteur présente de nombreux clichés radiographiques de malades atteints de médiastinite dont la nature syphilitique fut confirmée par le traitement antisyphilitique.

DISCUSSION :

Jaulin a vu également un cas de médiastinite syphilitique, dont la radioscopie démontra la complète résorption après une cure antisyphilitique.

Béclère aurait préféré que Gaston présentât des radiographies prises en oblique au lieu de face.

SÉANCE DU 29 JUILLET

Présidence de M. Arcelin.

Belot (Paris). — **Traitement radiothérapique des fibro-myomes utérins** (*Rapport*). — (*Par suite d'un retard postal, ce rapport n'a pu être lu, ni discuté; il sera publié* in extenso *dans ce journal.*)

Nogier (Lyon). — **La radiumthérapie des fibro-myomes utérins** (comparaison avec la radiothérapie et l'intervention chirurgicale).

(*Ce rapport sera publié* in extenso *dans ce journal.*)

DISCUSSION :

Jaulin. — A en croire les statistiques chirurgicales, la dégénérescence sarcomateuse du fibrome serait fréquente. J., en 25 ans, n'a, par contre, vu dégénérer qu'un seul fibrome.

J. trouve encore que les arguments qui doivent prouver la supériorité du radium ne sont pas probants ; il conteste, par exemple, qu'on se trouve avec la capsule de radium au centre du fibrome.

Bourguignon ne croit pas que le radium respecte plus les ovaires que les rayons X.

Guilleminot croit que le seul avantage du radium consiste à former une porte d'entrée de plus pour les rayons lorsqu'on le combine aux rayons X. Il n'admet aucune spécificité de l'action biologique du radium.

Jaulin veut également combiner le radium et les rayons X.

Simone Laborde. — **Sur la technique du traitement des fibromes par le radium.**

(*Ce rapport sera publié* in extenso *dans ce journal.*)

DISCUSSION :

Guilleminot remarque que le rapport de Mme Laborde apporte une preuve de plus à son opinion qu'il n'y a aucune différence entre l'action biologique des rayons X et du radium.

Foveau de Courmelles (Paris). — **Les hémorragies utérines et leurs traitements physiothérapiques.** (*Résumé.*) — Après avoir examiné l'un après l'autre tous les traitements physiothérapiques des hémorragies utérines, tels que la faradisation, la galvanisation, l'électrolyse médicamenteuse, le curettage électrique, la lumière colorée, l'auteur aborde la radiothérapie et la radiumthérapie. Il donne un aperçu de leurs techniques respectives et des résultats qu'on obtient dans les fibromes et dans les cancers utérins.

Guntzbourg, Hertz et Morlet (Belgique). — **Un cas de maladie de Perthes chez un enfant de cinq ans et demi.** — L'auteur présente l'histoire clinique avec une belle radiographie de ce cas.

Rafin et Arcelin (Lyon). — **Résultats éloignés du traitement endovésical des tumeurs de la vessie par les courants de haute fréquence.** — Arcelin fait l'exposé de ce traitement qui lui a donné des résultats satisfaisants.

DISCUSSION :

Colanéri donne son auto-observation. Ayant eu papillome de la vessie pendant la guerre, il fut guéri par cette méthode.

Gunsett demande de quelle intensité est le courant employé.

Réponse : 400 milli.

Miramond de Laroquette (Alger). — **Héliothérapie méthodique.** — Il ne suffit pas de mettre les malades au soleil pour faire œuvre utile. L'héliothérapie est une radiothérapie et par conséquent de notre domaine : elle doit être étudiée et appliquée avec méthode et dosage sous peine d'inefficacité ou d'accidents.

Toutes les radiations du spectre solaire ont leur part d'action et se différencient surtout par leur pénétration et leur niveau d'action. Les rayons chimiques ultraviolets et lumineux sont absorbés par les premiers millimètres de tissu, les rayons caloriques (surtout lumineux) sont plus pénétrants : on en décèle après plusieurs centimètres de profondeur. L'action des rayons actiniques est superficielle et localement cutanée. Les effets locaux profonds ne peuvent être obtenus que par les rayons jaunes, orangés, rouges. Les rayons chimiques et calorifiques ont des effets généraux importants grâce au sang circulant. Tous les rayons ont d'ailleurs des effets énergétiques de même ordre : excitation, inflammation ou destruction suivant l'intensité du rayonnement absorbé par le tissu intéressé.

Le dosage en héliothérapie est difficile, mais non impossible. Comme moyen de mesure, deux thermomètres, un noir au soleil (valeur du rayonnement), et l'autre brillant à l'ombre (température de l'air). De plus, si l'on veut, des échelles de teintes sur papier photographique.

Les effets d'excitation ou biotiques les plus utiles sont obtenus surtout avec des intensités moyennes de 35 à 40° au thermomètre noir, les effets de destruction bactéricides ou autres ne peuvent être obtenus qu'en surface et nécessitent des intensités maxima — 50 à 60°. Les effets inflammatoires particulièrement utiles sur le foyer tuberculeux nécessitent des intensités intermédiaires, 40 à 50° environ (mesures prises à la peau).

La réduction du rayonnement nécessaire dans certains cas, surtout dans les pays chauds, se fait avec des filtres (gaze, verre, celluloïd, etc.), soit sur la lumière blanche totale, soit partiellement avec des filtres de couleurs bleues ou jaunes suivant qu'on veut agir localement en surface ou en profondeur.

Le renforcement du rayonnement souvent nécessaire sous nos climats est obtenu avec des miroirs. Avec un dispositif spécial, on peut diriger sur le corps ou la région à traiter le nombre utile de doses de rayonnement initial. Le verre de vitre très transparent aux rayons solaires permet d'abriter les malades contre le vent et le froid dans des galeries vitrées à larges ouvertures mobiles (voir sur ce sujet : *Monde médical*, avril 1920, Principes et moyens de régulation de la cure solaire, et *C. R. Ac. Sc.*, 12 juillet 1920, Analogies et différences d'action des diverses radiations solaires). (*Résumé de l'auteur.*)

DISCUSSION :

Colanéri (Metz) parle des lampes à lumière ultraviolette que les Allemands ont répandues chez eux à foison et qu'ils ont employées comme panacée dans toutes les maladies.

Gunsett (Strasbourg) confirme qu'en effet les Allemands ont fait un abus incontestable de ces lampes qu'ils ont prônées un peu pour toutes les maladies. En dehors de leur action cutanée, ces lampes n'ont d'effet réel que dans les affections tuberculeuses où elles remplacent en certaine mesure l'héliothérapie, le

soleil faisant si souvent défaut dans les pays du nord. Leur action sur les foyers tuberculeux osseux, articulaires ou ganglionnaires est facile à démontrer par les réactions qui se produisent souvent après des irradiations intenses. Ces lampes ne peuvent être considérées comme un traitement de la tuberculose pulmonaire en général, surtout lorsqu'il s'agit de cas avancés ou en progression rapide, mais elles peuvent être d'un avantage incontestable dans quelques cas spéciaux (tuberculose du début à tendance à induration, tuberculose du hile), surtout en combinaison avec quelques doses faibles de rayons X.

EXPOSITION

Une petite exposition d'appareillages avait été organisée, il est vrai faiblement pourvue par les constructeurs, probablement par suite des difficultés de transport. Il n'y avait en tout que 2 stands, celui de la maison Drault et celui de la maison Gaiffe, Gallot, Pilon et Cie.

La maison Drault avait exposé son appareillage Coolidge avec dispositif de protection contre les dangers d'électrocution, dont voici le principe : une même gaine métallique, continue et reliée à terre, enferme l'ampoule, les conducteurs qui la relient au transformateur et le transformateur lui-même. On peut ainsi, sans aucun danger et sans éprouver la moindre sensation, prendre à pleines mains, au travers de leur cuirasse métallique, l'ampoule et les conducteurs, quand le courant de haute tension les traverse.

En outre, la maison Drault avait exposé :

Un contact tournant, établi pour permettre le fonctionnement des tubes à gaz et des tubes Coolidge. Ce contact tournant permettant 93 000 volts sera très apte à la radiothérapie en profondeur.

La maison Gaiffe, Gallot, Pilon et Cie avait exposé son contact tournant et son petit meuble pour ampoule Coolidge à refroidissement à ailettes, appareillages, les deux bien connus et appréciés. Il est regrettable que les difficultés de transport l'aient empêchée de montrer le nouveau châssis vertical autonome blindé pour tube Coolidge, modèle du Dr Belot. Il consiste, comme l'on sait, en une cape métallique à l'intérieur de laquelle se trouvent tous les appareils générateurs et le tube. Les examens peuvent se pratiquer sans possibilité d'accident.

A. Gunsett (Strasbourg).

FAIT CLINIQUE

UN CAS DE MALADIE DE KÖHLER

Par DREVON (Marseille)

Le 20 mars dernier, nous avions à radiographier un jeune enfant qui se plaignait de douleurs assez vagues du tarse, et nous trouvions une image tout à fait caractéristique d'une affection rare et peu connue, décrite pour la première fois en 1908 par KÖHLER (de Wiesbaden) au Congrès allemand de radiographie. Quatre jours après, ROEDERER en présentait un cas à la Société de Chirurgie, cas qui suscitait un rapport de MOUCHET. Celui-ci avait eu la bonne fortune d'en trouver en même temps, coup sur coup, deux exemples dans son service. Le nombre des observations publiées jusqu'à ce jour sur cette question semble être extrêmement réduit. En effet, en dehors des cas décrits par KÖHLER, on ne trouvait à citer, jusqu'à présent, que quatre publications anglo-saxonnes et deux publications françaises, l'une de LOMON en 1911, l'autre de FROËCHLICH en 1913, et cette dernière est-elle encore très douteuse, d'après le rapport de MOUCHET.

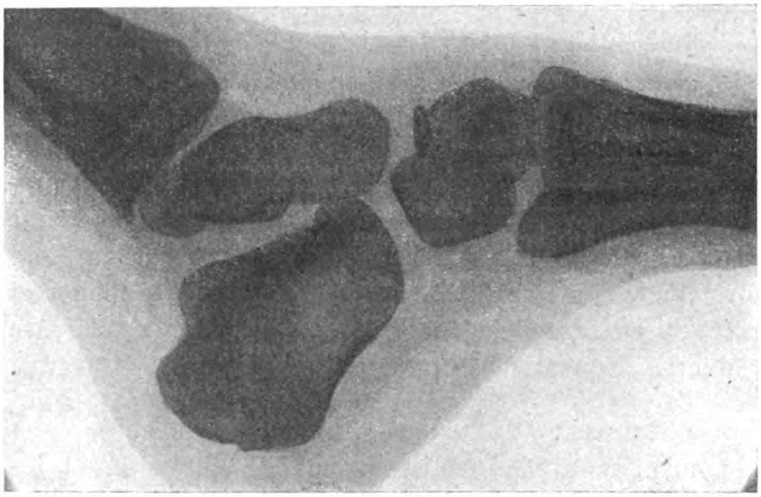


Fig 1. — Pied de profil. — Noter les dimensions du scaphoïde.

Celui-ci propose une autre dénomination que celle de maladie de KÖHLER, et il indique le terme de « Scaphoïdite du tarse des jeunes enfants », nom qui ne nous paraît pas très satisfaisant, car il pourrait faire préjuger, quoi qu'il en dise, de la pathogénie encore complètement inconnue de l'affection.

Comme le dit MOUCHET dans son rapport : « Dans cette affection, la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout. » En effet, autant les signes cliniques sont peu marqués, peu accusés, autant l'image radiographique est caractéristique et tout à fait typique. On trouve un scaphoïde tarsien très *petit*, *mince*, *opaque*; l'os se dessine comme condensé,



Fig. 2. — Pied de face.

il a une opacité « métallique » suivant l'expression de Roederer; et c'est bien l'impression typique qu'il donne; on dirait véritablement, au développement de l'image radiographique, qu'apparaît sur le cliché un éclat d'obus d'une opacité beaucoup plus considérable que celle des os environnants.

Par contre, les symptômes cliniques sont réduits à l'extrême; seul, l'âge dans lequel se manifeste l'affection reste constant. C'est toujours chez des enfants de *cinq à dix ans* de l'un ou l'autre sexe, sans antécédents héréditaires particuliers, que l'on trouve cet aspect du scaphoïde. En général, le petit malade se plaint de son tarse, dans la région scaphoïdienne et l'on trouve parfois, mais non constamment, un traumatisme très léger antérieur; petite foulure, saut trop brutal, choc un peu fort. La marche est un peu douloureuse, entraînant quelquefois une attitude en varus ou en valgus légers; la fatigue augmente les douleurs, le repos les calme.

A l'examen on note parfois un peu de gonflement de la région scaphoïdienne, plus souvent sur les parties molles que sur l'os lui-même, et une légère sensibilité à la pression. La bilatéralité est rare; Köhler seul l'avait observée. Nous l'avons trouvée dans le cas qui nous est personnel (fig. 1 et 2). Il s'agissait d'un enfant de six ans, petit citadin, vivant depuis quelque temps à la campagne, et sa famille accuse le port des sabots, auquel il n'était pas habitué, d'être la cause de la douleur qui nous l'a fait radiographier. Cette douleur est très légère, elle se manifesterait à la fatigue, mais est bien peu provocable au palper; tout cela à un seul pied. Or, la radiographie nous montre une image absolument typique, nettement caractéristique d'une maladie de Köhler, aussi bien du scaphoïde droit que du scaphoïde gauche, qui se dessinent absolument de même, aussi petits, aussi opaques, déformés de la même façon.

Quelle est la nature de l'affection? La question est fort discutée. Pour Köhler et Roederer, il s'agirait d'un arrêt de développement du scaphoïde; à quoi d'autres auteurs allemands ont répondu par l'opinion — non admise par Köhler — qu'il s'agissait d'une *fracture* par compression, pouvant succéder à un traumatisme minime. Preiser pense que le traumatisme en question a pu déchirer des ligaments ou des vaisseaux nourriciers de l'os, et qu'il en est résulté une *ostéite trophique post-traumatique*.

Dans son rapport à la Société de Chirurgie, Mouchet se rangerait plutôt à l'hypothèse d'une fracture par tassement, mais préparée par un état spécial, une dystrophie du scaphoïde, qu'il rapprocherait assez volontiers de la coxa vara des adolescents.

La bilatéralité semble difficilement explicable avec l'hypothèse fracture ou l'hypothèse ostéite. Quoi qu'il en soit, l'étiologie en demeure encore fort obscure, mais l'affection mérite d'être connue. Il y a lieu de penser en effet avec Mouchet qu'elle est plus fréquente peut-être qu'on le croit; beaucoup de cas ont pu échapper, surtout à ceux — comme le dit Mouchet — qui « n'ont pas dans la radiographie la foi ardente que nous devons tous avoir actuellement en elle ».

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

O. Klein. — **Calcul de la radiation dispersée par une plaque exposée à un faisceau de rayons X.** (*Philosophical Magazine*. Février 1919, t. 37 ; p. 207-214.)

L'auteur a effectué ce calcul en vue de se rendre compte des résultats obtenus expérimentalement par Aurèn, sur la proportion relative de rayonnement dispersé qui est admis dans une chambre d'ionisation lorsqu'on effectue des mesures d'absorption.

L'auteur calcule l'intensité de la radiation dispersée en fonction de l'épaisseur de l'écran, des coefficients d'absorption et de dispersion de la matière qui le constitue, de l'angle solide vu par la chambre et de la répartition théorique prévue par J. J. Thomson pour le rayonnement diffusé. Il n'est pas tenu compte de la dispersion en excès ».

L'auteur donne un exemple numérique tiré des expériences d'Aurèn. L'accord entre les valeurs calculées et expérimentales est satisfaisant. Lorsque la chambre d'ionisation était à plus de quelques centimètres de distance de l'écran absorbant, sa position n'exerçait plus qu'une influence négligeable. A. D.

Manne Siegbahn. — **Mesures de précision dans le spectre de rayons X. 2e partie.** (*Philosophical Magazine* ; Novembre 1919 ; t. 38 ; p. 639-646 ; 5 fig. 8 tableaux.)

L'auteur décrit un spectrographe adapté à la mesure des longueurs inférieures à 0.5 unité Angström. Cet appareil est basé sur le principe de la réflexion par transmission à travers un cristal. Il consiste essentiellement en une boîte de plomb horizontale, de forme pyramidale, pouvant tourner autour d'un axe vertical voisin de son sommet. Cet axe coïncide avec celui d'une fente fine contre laquelle est accolé extérieurement le cristal, la plaque photographique est disposée intérieurement contre la base de la boîte. Une seconde fente fine, placée immédiatement en avant, est réglée de telle sorte que l'axe défini par les deux fentes soit perpendiculaire au plan de la plaque. Le cristal est aussi réglé de façon que les plans réfléchissants utilisés soient parallèles à cet axe. L'appareil est réglé en impressionnant d'abord la plaque par le faisceau direct transmis par les deux fentes, puis en enregistrant, par deux poses symétriques, une même radiation monochromatique ; les deux images doivent être symétriquement placées par rapport à la ligne de référence. Des écrans de plomb sont convenablement disposés durant ces opérations, de manière à éviter la formation d'images parasites.

Les angles sont déterminés en mesusant la distance de la première fente à la plaque (50 cm) et l'élongation des raies.

L'auteur a mesuré les longueurs d'ondes des rayons K du tungstène. La raie K_{α_1} a d'abord été déterminée à ± 6″ près et les 3 autres l'ont été par comparaison. L'écartement des composantes du doublet K_α a paru très variable. L'auteur en voit la cause dans l'imperfection du cristal. Les résultats numériques sont d'environ 0, 5 % supérieurs à ceux récemment publiés par E. Dershem.

L'auteur a aussi redéterminé, avec son spectrographe dans le vide, les longueurs d'ondes des raies L du tungstène. Les constantes adoptées pour le sel gemme et la calcite sont celles qui ont été données dans la première partie de ce travail. (*Phil. Mag.* juin 1919). Les valeurs numériques concordent remarquablement avec celles données par Compton lorsqu'on adopte ces distances réticulaires. L'accord est également satisfaisant par rapport aux mesures de Dershem.

La différence de fréquence prévue par la théorie de Sommerfeld est assez bien vérifiée. Elle diminue cependant légèrement lorsque la longueur d'onde décroît. A. D.

Manne Siegbahn et ***Leide.*** — **Mesures de précision dans le spectre de rayons X, 3e partie.** (*Philosoph. Mag.*, Novembre 1919, t. 38. p. 647-651, 2 fig.)

Les auteurs décrivent un spectrographe permettant la mesure précise des longueurs d'ondes comprises entre 0.5 et 2 unités Angström. La pénétration de ces radiations dans le cristal, qui intervient dans la méthode par réflexion, n'est pas négligeable et il convient d'en éliminer l'effet. L'auteur y parvient en remplaçant la fine fente collimatrice habituelle par une fente disposée entre la plaque et le cristal à une certaine distance de celui-ci. Le nouvel appareil se compose d'une embase fixe portant un collimateur muni de larges fentes. Un cercle divisé très précis, faisant corps avec la plate-forme supportant le cristal, est susceptible d'évoluer sous deux microscopes fixes, diamétralement opposés. Ce dispositif tournant est lui-même supporté par un ensemble admettant le même axe de rotation, et comportant une boite de plomb, de forme pyramidale, portant à sa partie intérieure une fente fine et renfermant à sa partie postérieure la plaque photographique. Un arc de cercle divisé permet de connaitre approximativement l'angle dont on fait tourner l'ensemble.

L'appareil est réglé en faisant coïncider la face cristalline avec l'axe de rotation et en amenant la fente fine, portée sur la boite, sur la normale que l'on peut abaisser, de l'axe de rotation, sur la plaque photographique.

La mesure de la longueur d'onde d'une radiation monochromatique donnée s'effectue en faisant tourner le cercle supportant le cristal par rapport à la chambre, d'un angle θ approximativement égal à l'angle de réflexion supposé. L'ensemble est ensuite tourné, par rapport au faisceau incident, de manière à obtenir la réflexion.

On effectue une deuxième pose en faisant tourner le cristal, par rapport à la chambre, d'un angle exactement mesuré, voisin de $180° + 2\theta$, ce qui amène la face réfléchissante dans une position symétrique vis-à-vis de l'axe normal à la plaque. Il faut ensuite faire tourner l'ensemble approximativement de 4θ pour obtenir à nouveau la réflexion.

Les deux images obtenues devraient coïncider si θ était exactement égal à l'angle de réflexion réel. Il n'en est généralement pas ainsi et la distance des deux impressions est mesurée avec précision. La connaissance de la distance de la fente à la plaque permet le alcul de la correction qu'il convient d'apporter à θ.

Cette méthode exige l'emploi de cristaux très parfaits comme la calcite et elle a le défaut de n'enregistrer qu'un intervalle spectral très étroit.

Les auteurs ont mesuré la longueur d'onde de la radiation K_{α_1} du cuivre, déjà obtenue avec le spectrographe à vide (voy. partie I). Ils ont trouvé : $\lambda = 1,53744$ U.A. au lieu de $\lambda = 1,53736$.

Ce bon accord montre que la pénétration dans le cristal est négligeable pour les mesures effectuées avec le spectrographe dans le vide. Ce dernier permet d'atteindre une plus haute précision pour cette longueur d'onde, car l'angle mesuré est égal à quatre fois l'angle d'incidence θ. A. D.

APPAREILS ET TECHNIQUE

M. D. Coolidge (Schenectady). — **Appareillage générateur de rayons X immergé dans l'huile.** (*American Journal of Roentgenology*, vol. VII, n° 4, Avril 1920, p. 181 à 190; 13 fig.)

Coolidge présente un appareillage encore en expé-

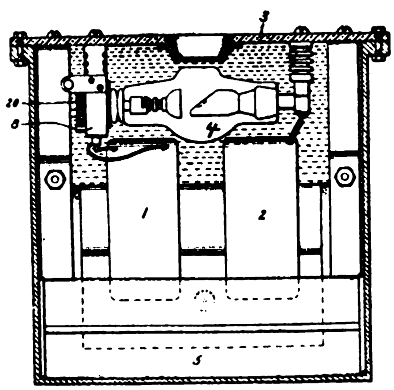


Fig. 1. — Appareillage vu en coupe.

1 et 2. Transformateurs (Bobines). — 4. Le tube. — 3. Le couvercle, en son centre une fenêtre pour le passage des rayons X. — 5. Chambre d'expansion pour l'huile. — 20 et 8. Rhéostat intercalé dans le circuit du filament. Le tout baigne dans de l'huile.

rience, destiné à éviter tout danger dû aux courants. Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de reproduire quelques-unes des figures, ce qui vaudra mieux que de longues descriptions.

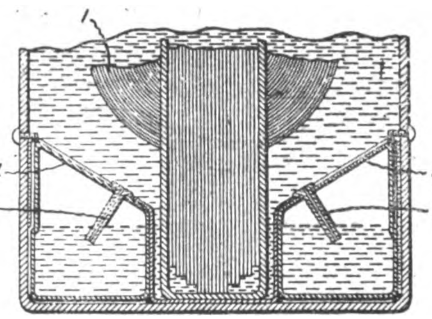


Fig. 2.

4 et 5. Chambres à air pour permettre à l'huile de s'épandre et se déplacer. — 6 et 7. Les becs capillaires reliant le compartiment de l'appareillage aux chambres à air. Ces tubes sont placés de façon que leur extrémité inférieure soit toujours au-dessous du niveau de l'huile.

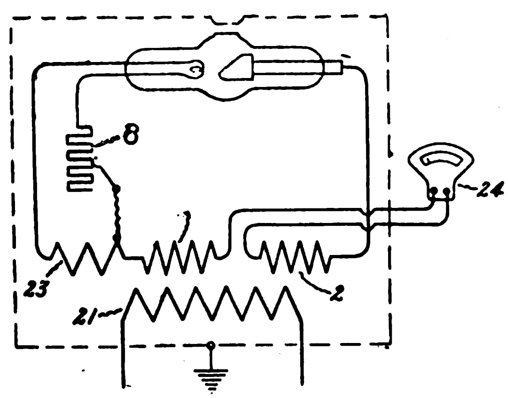


Fig. 3. — Schéma des connexions.

8. Rhéostat dans le circuit du filament. — 21. Primaire. — 1 et 2. Secondaire — 23. Self en connexion avec le secondaire 1 et servant de source pour le courant de chauffage du filament. — 24. Milliampèremètre.

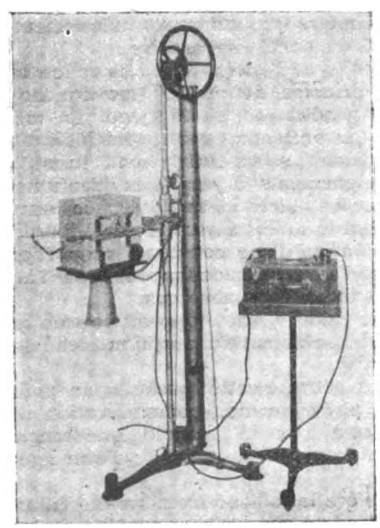


Fig. 4. — L'appareillage vu d'ensemble et prêt à fonctionner.

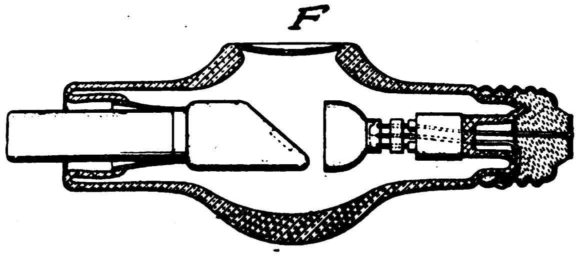


Fig. 5. — Le tube. En verre épais et imperméable aux rayons X, sauf la fenêtre F.

La boite métallique contenant tout cet appareillage est reliée à la terre.

WILLIAM VIGNAL.

Pierquin (Paris). — **Présentation d'un tube et d'une soupape radiologiques.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1920, p. 75-76 avec 1 fig.)

Le tube est un tube à gaz présentant deux systèmes de refroidissement interchangeables, l'un par une boule contenant de l'eau, l'autre par ailettes.

La soupape, à air raréfié, faite d'un *volumineux* ballon, comporte, comme dans le type Villard, un étranglement cathodique; l'anode a une forme particulière de ressort plat enroulé; sous un petit volume elle présente une grande surface. Par suite de cette disposition, l'espace sombre de Faraday atteint, quand la surface durcit, la surface du verre au lieu de l'envahir progressivement. Ce fait, combiné au grand volume, donne plus de marge de fonctionnement.

L'efficacité de cette soupape a paru plus considérable que celle du modèle Villard, toutes deux ayant même étincelle de quelques millimètres sur branchement correct : on obtient, sur branchement inverse, 8 centimètres d'étincelle équivalente pour la Villard contre 12 et plus pour la Pierquin.

A. LAQUERRIÈRE.

Guilio Cevesole (Venise). — **La dosimétrie en radiologie** (*Radiologia medica*, vol. VII, fasc. 1-2, p. 14-46.)

L'A. passe d'abord en revue les méthodes usuelles de mesures qualitatives; il attribue une valeur très relative au spintermètre, au qualimètre de Bauer et au kilovoltmètre qui indiquent uniquement le degré de tension du circuit secondaire.

La méthode de Benoist et toutes celles basées sur le même principe donnent la mesure moyenne du degré de pénétration du faisceau. La méthode de Christen, qui prétendait donner des indications absolues, ne fournit, selon Holzknecht, Ernst, etc., que des renseignements à peu près identiques à ceux donnés par les autres méthodes basées sur la photométrie. Seul le radiosclérométre de Villard, basé sur la détermination d'une constante proportionnelle au coefficient d'absorption des rayons X par l'aluminium, donne des indications absolues.

L'avis de Sziland, qui proposait comme unité qualificative le coefficient d'absorption réelle de l'air, n'a pas été suivi.

Kienböck a traité cette question au point de vue purement physique; une communication récente de Guilleminot à la Société radiologique française, traite amplement la question et mérite d'être spécialement retenue.

L'A. préfère le radiosclérométre de Villard à toute autre méthode à cause de sa rapidité et de sa précision; il reconnait que le prix élevé du radiosclérométre le rend inaccessible au praticien, mais il espère au moins que tous les laboratoires importants en seront bientôt pourvus. Il est bon de rappeler que, grâce aux recherches de Dessauer, aux études de Guilleminot et à la formule de Belot, nous connaissons le coefficient d'absorption des tissus et que nous pouvons mesurer la quantité de rayons absorbée par les tissus.

Mesures quantitatives. — Les quantitomètres sont basés ou sur les réactions photochimiques (effet Villard, action photographique), ou sur les effets physiques (fluorométrie, variation de la résistance électrique du sélénium, ionométrie); les instruments basés sur l'effet Villard sont le radiomètre de Sabouraud-Noiré, et tous ceux qui en dérivent, et le chromoradiomètre de Bordier. Les méthodes basées sur les réactions physiques sont la méthode fluoroscopique de Guilleminot, l'intensimètre de Furstenau; ce dernier instrument ne présente aucune valeur et l'auteur pense que son usage devrait être abandonné.

Les méthodes ionométriques sont les seules physiquement exactes; l'ionomètre de Szilland est un appareil pratique bien conditionné; Haumer, Christen, Greinacher, Benoist, Villard ont construit des ionomètres qui tous présentent des avantages.

Les unités de quantité. — L'unité de quantité la plus habituellement employée est l'unité H de Holzknecht. Récemment, Ledoux-Lebard a proposé d'appeler S. N. (Sabouraud, Noiré) la dose de 5 H, et Zimmern a proposé la lettre V, abréviation du nom Villard, pour la substituer à la 5 H.

L'unité X de Kienböck est souvent employée en Allemagne et vaut un demi H, la dose normale est de 10 X.

L'unité M. de Guilleminot qui est l'intensité n° 6 B tombant perpendiculairement sur un c^{m3} d'une solution chloroformée d'iodoforme à 2 pour 100 et qui libère en une seconde un centimillionième de gramme d'iode équivaut à 1/125 de H.

L'unité S de Bordier et Gallimard; 4 S correspondent à 1 H.

Les unités ionométriques sont les seules parfaites, les causes d'erreurs subjectives étant supprimées; le phénomène d'ionisation étant produit exclusivement par les radiations étudiées, la cause d'erreur expérimentale est supprimée ; enfin les mesures des irradiations par la ionométrie peuvent être reportées à des unités électriques absolues.

La première unité ionométrique a été proposée par Villard en 1908; c'est « celle qui libère par ionisation une unité électrostatique par cm^3 d'air dans les conditions normales de pression et de température ».

En dehors des unités ionométriques, l'A. rappelle que toutes les autres ont été imaginées pour la mesure des rayons mous et demi-durs d'à peu près 6 B; actuellement, les nouvelles données de la radiothérapie tendent vers l'emploi de rayons durs et ultra-durs pour toutes les applications même superficielles, parce que l'on considère que l'action phlogogène se réduit progressivement avec la longueur d'onde des rayons, pendant que l'action élective se manifeste.

Mais 5 H obtenues avec des rayons mous correspondent-ils à 5 H de rayons durs? Il ne peut en être ainsi parce que plus la longueur d'onde sera courte, moins grande sera le pourcentage d'irradiation absorbée par le réactif du quantitomètre. Donc, 5 H de rayons durs ne correspondent pas à 5 H de rayons mous, mais à une quantité nettement supérieure. Les mesures ionométriques non plus ne peuvent se soustraire à cette loi. De plus, le dosage biologique ne correspond pas au dosage physique. L'auteur émet les propositions suivantes :

Il croit que, pour l'évaluation physique et biologique des rayonnements de grande pénétration, on

peut se reporter aux unités de mesures des rayons γ du radium.

Delbet, Herrenschmidt, Mocquot ont obtenu sur la muqueuse gastrique du chien exposé directement aux rayons ultra-pénétrants du radium des altérations similaires à celles obtenues par Ghilarducci avec des rayons ultra-durs et bismuth.

Tout en reconnaissant pourtant qu'il n'existe pas d'identité biologique absolue entre les rayons X et le radium, l'A. soutient que la différence de l'action biologique entre le radium et un faisceau de rayons X très durs est moindre qu'entre un faisceau X de rayons mous et un faisceau ultra-dur : pourtant les radiologistes continuent à mesurer les rayons durs avec les mesures créées pour les rayons mous.

M. Grunspan.

ACCIDENTS

Foveau de Courmelles (Paris). — **Hygiène et sécurité du radiologue. — Radiopathie et radiothérapie.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Juin 1920, p. 175 à 186.)

Dans cette étude, l'A. expose les différentes notions connues sur les dangers des rayons X et les moyens de protection. A. Laquerrière.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Delapchier (Paris). — **Sur une fracture possible du sésamoïde du gros orteil.** (*Bull. de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1920, p. 74.)

Jeune fille de 23 ans ressent une vive douleur au bord interne du talon antérieur en faisant un effort. La radiographie montre une division nette du sésamoïde interne, ce qui n'existe pas à l'autre pied. L'os a été extirpé par le Dr Mayet, la pièce montre la séparation du sésamoïde, mais une portion intermédiaire ressemble à un cal en formation. Ce cas semble en faveur de la possibilité de la fracture du sésamoïde. A. Laquerrière.

Rocher et **Ayguesparsse** (Bordeaux). — **Décollement des épiphyses inférieures du radius et du cubitus avec fracture de ces deux os à 6 centimètres au-dessus.** (*Journ. de méd. de Bordeaux*, Avril 1920, n° 8, p. 211.)

Les A. rapportent l'observation d'un traumatisme assez rare chez un enfant de 15 ans.

La *radiographie* montrait :

1° Un décollement épiphysaire simple de l'extrémité inférieure du cubitus ;

2° Un décollement épiphysaire de l'extrémité inférieure du radius avec fracture partielle du bulbe radial au niveau de sa face postérieure ;

3° Une fracture du cubitus au tiers inférieur, consolidée sans déplacement avec cal normal ;

4° Une fracture du radius au tiers inférieur. Les deux solutions de continuité du radius et du cubitus sont distantes de 6 centimetres. Loubier.

G. Jeanneney (Bordeaux). — **Monstruosités de l'encéphale. Exencéphalie. Pseudencéphalie. Anencéphalie.** (*Journal de médecine de Bordeaux*, Avril 1920, n° 8, p. 195, à 199, avec fig.)

Les *radiographies* montrent chez les exencéphaliens notencéphales que les premières vertèbres cervicales sont ouvertes en arrière. Chez les anencéphales il y a spina bifida total.

Pour le crâne, on voit que l'*étage préchordal*, évertébral du crâne est déshabité, que la selle turcique est inhabitable, enfin que la capacité de la cavité crânienne est considérablement réduite.

Loubier.

Charles Loyer (Paris). — **Les os surnuméraires du pied.** (*Thèse de Paris*, 1920, avec 6 fig.)

Si l'on peut d'une façon générale déplorer que les difficultés du moment conduisent beaucoup d'étudiants à composer, dans la crainte d'user une trop grande quantité de cette matière précieuse qu'est le papier, une thèse inaugurale insignifiante, il faut louer chaleureusement l'A. d'avoir démontré qu'on peut même en quelques pages faire œuvre intéressante et utile. Cette très courte brochure, faite au laboratoire de Radiologie de la Pitié, est en effet une excellente mise au point, précise, claire et complète, d'une question dont l'importance est démontrée chaque jour, en particulier à ceux qui pratiquent la radiographie des accidents du travail.

Les os surnuméraires, au nombre de huit, se divisent en deux catégories :

A. Ceux dont on n'a jamais constaté jusqu'ici l'image radiologique : 1° *Calcanéum surnuméraire* (dont on a trouvé un exemple sur une momie de Thèbes), os de petite dimension situé à l'angle antéro-interne de la grande apophyse du calcanéum, s'avançant plus ou moins dans l'interstice scaphoïdo-cuboïdien, et qui le plus souvent est plus ou moins soudé à l'un de ces 2 os. — 2° *Os uncinatum* (Lilienfeld a cru le voir une fois sur une radiographie), très rare, situé à la face plantaire du 3e cunéiforme. — 3° *Dédoublement du 1er cunéiforme* en 2 pièces distinctes ; l'une supérieure au dorsal, l'autre inférieure au plantaire. — 4° *Os intermétatarsien* (Lilienfeld l'aurait vu une fois aux rayons X), situé à la partie postérieure du 1er espace interosseux entre le premier cunéiforme et les deux premiers métatarsiens.

B. Ceux qu'on trouve par la radiographie. — Comme ils sont souvent cartilagineux, leur fréquence parait bien moins grande aux radiologistes qu'aux anatomistes ; mais quand ils apparaissent sur la plaque ils peuvent faire croire à une fracture. — 5° *Tibiale externum* fut au début de la radiologie confondu avec une fracture du scaphoïde (fracture de Haglund) ; il peut, suivant son développement, prendre des aspects variables : à l'état typique c'est une demi-sphère, ou une pyramide irrégulière, dont la base répond à la tubérosité du scaphoïde sur son côté postéro-externe ; il peut être complètement soudé au scaphoïde, ou être libre, ou être incomplètement soudé, et alors la confusion avec une fracture est facile. Il peut être une cause de troubles par la saillie qu'il détermine au bord du pied ; enfin il peut être le siège, à la période de croissance, d'un état inflammatoire douloureux. — 6° *Os trigone*, situé à la partie postérieure de l'astragale, tantôt libre, tantôt soudé à cet os (la plupart des prétendues fractures de Skepherd sont en réalité des os trigones). — 7° *Os péronien*, corps étroit allongé, situé le long et au-dessous du bord externe du cuboïde. — 8° *Os vesalien*, situé à la partie postérieure du 5e métatarsien, qu'il prolonge, il peut être confondu avec un point épiphysaire anormal postérieur de ce 5e métatarsien, mais peut vraisemblablement (Laquerrière et Drevon) coexister avec cette anomalie. Cet os est bien rare, il en existait 4 images radiologiques jusqu'aux deux cas publiés dans ce journal, enfin l'A. en a trouvé un 7e et un 8e cas dans la collection du Dr Laquerrière.

A. Laquerrière.

André Trèves (Paris). — **Lipome périostique du cubitus.** (*Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique*, Mars 1920, p. 136-137.)

Enfant de 5 ans 1/2 présentait depuis 4 ans une tuméfaction de la face dorsale de l'avant-bras prise pour un abcès froid. La radiographie *montrait l'intégrité du squelette* et l'opération permit d'enlever la tumeur adhérente au périoste, qui était un lipome pur. Sur 55 cas de lipomes périostiques on ne connaissait que 2 cas concernant le cubitus, dont un seul chez l'enfant. A. LAQUERRIÈRE.

Marcel Charlanne (Paris). — **Ostéite fibreuse kystique de l'extrémité supérieure de l'humérus; fracture spontanée.** (*Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique de Paris*, Mars 1920, p. 155 à 158.)

Jeune homme qui en montant à la corde lisse ressent subitement une douleur et un affaiblissement de l'épaule gauche. Quelques instants après impotence de l'épaule, puis apparition de douleurs violentes. Entré à l'hôpital avec le diagnostic de luxation. La radiographie montre « le tiers supérieur de l'humérus soufflé par une cavité parfaitement transparente remontant jusqu'à la ligne diaphyso-épiphysaire, mais ne dépassant pas le cartilage de conjugaison ». La corticale osseuse très amincie est divisée par un trait de fracture transversal. La fracture consolida rapidement, mais comme on ne savait s'il s'agissait d'un cas d'ostéite fibreuse kystique ou d'un sarcome à myéloplaxe (dans ce deuxième cas d'ailleurs en général *la forme de la tache claire n'est pas tout à fait régulière et il y existe des travées osseuses visibles aux rayons*) on décida de curetter l'os. L'examen montra qu'il s'agissait d'un kyste osseux développé par *raréfaction osseuse*, à cavité occupée par un bourgeon charnu contenant des vestiges de tissus osseux en voie de destruction et des traces beaucoup plus discrètes de régénération osseuse. En somme les résultats de la radiographie furent reconnus exacts.

A. LAQUERRIÈRE.

P. Japiot (Lyon). — **Sacralisation de la Ve vertèbre lombaire.** (*Lyon Médical*, 10 mars 1920, p. 223-224).

L'A. rapporte l'observation d'un malade atteint de sciatique rebelle double chez lequel la radiographie montre une 5e lombaire dont les apophyses transverses sont au contact des ailerons du sacrum. A droite, les apophyses transverses des 4e et 5e lombaires sont articulées entre elles. F. ARCELIN.

G. Nové-Josserand (Lyon). — **Névralgie lombaire et sacralisation de la Ve lombaire** (*Lyon chirurgical*, Novembre-Décembre 1919, p. 573-583, avec 5 fig.)

Cette revue générale, appuyée par cinq observations personnelles de l'A., montre une fois de plus l'intérêt primordial de l'exploration radiologique systématique.

Lorsqu'un malade souffre de douleurs lombaires, la radiographie prouve assez souvent une malformation de la 5e vertèbre lombaire. Celle-ci se modifie surtout dans ses apophyses transverses qui se développent, s'amplifiant au point de toucher les ailerons du sacrum, et même de s'articuler avec eux. Dès lors la sacralisation est réalisée. Celle-ci peut provoquer mécaniquement (Richards) des phénomènes douloureux. Le traitement chirurgical peut être envisagé, mais il ne s'impose pas jusqu'à nouvel ordre. F. ARCELIN.

L. Heully et ***A. Guillemin*** (Nancy). — **Luxation simple du semi-lunaire en avant.** (*Soc. de méd.* Nancy, Février 1920.)

Il s'agit d'une lésion du poignet droit par retour de manivelle, chez un conducteur d'automobile. Le malade, examiné cinquante jours après l'accident, présente une douleur extrêmement vive, une impotence absolue de la main et une tuméfaction importante. Le diagnostic fut posé par l'examen radiologique.

En vue palmaire, l'ombre du semi-lunaire empiète sur celle du pyramidal. De profil, la tête du grand os passe en arrière de la corne dorsale du semi-lunaire dont la concavité regarde en bas et en avant, après avoir fait une rotation de 70° environ. A ce déplacement convient parfaitement la dénomination proposée par Jeanne et Mouchet de « luxation subtotale du carpe rétro-lunaire ». P. AIMÉ.

Frœlich (Nancy). — **Luxation ancienne de l'épaule.** (*Soc. de méd. de Nancy*, 11 février 1920.)

Présentation de radiographies d'une luxation ancienne de l'épaule que l'A. parvint à réduire quoique le traitement n'ait été entrepris que neuf semaines après l'accident. La tête humérale fixée en dedans de l'apophyse coronoïde et sous l'omoplate ne permettait aucun mouvement utile, le bras était atrophié. La radiographie, avant réduction, montre qu'en plus de la luxation il existe un fragment osseux détaché. Ce fragment appartient à la grosse tubérosité humérale, comme le montre le cliché pris après réduction complète de la luxation. L'intérêt de ce cas réside dans le fait qu'une réduction de luxation de la tête humérale est possible même neuf semaines après l'accident et dans l'indication formelle d'une intervention par suite de l'impotence fonctionnelle et de la névrite du cubital. Les résections de la tête humérale donnent d'ordinaire de mauvais résultats. P. AIMÉ.

F. Gross et ***Heully*** (Nancy). — **Deux cas d'énucléation totale du semi-lunaire en avant.** (*Soc. de méd. de Nancy*, Février 1920.)

Présentation des radiographies : 1° d'un blessé chez lequel le semi-lunaire a subi une rotation de 160° qui l'amène ventre en l'air et en avant à cheval sur l'interligne radiocarpien. Il existe en outre une fracture de l'apophyse styloïde du radius et une fracture du scaphoïde ; 2° d'un autre blessé chez lequel le semi-lunaire se trouve avoir subi un mouvement d'ascension de 3 *cent* 1/2 *au-dessus de l'interligne radiocarpien* et repose sur le carré pronateur. La rotation est de 270° et le côté ventral regarde la face antérieure du radius. P. AIMÉ.

L. Heully (Nancy). — **Exostoses ostogéniques et dyschondroplasie.** (*Bull. Soc. de Méd. de Nancy*, 22 octobre 1919.)

Il s'agit d'un jeune homme de 16 ans, mesurant 1 m. 27, chez lequel existent une quarantaine d'exostoses bilatérales surtout juxta-épiphysaires, au niveau des épaules, des poignets et des genoux. Le col de l'omoplate, en particulier, est renflé en une grosse exostose mamelonnée qui subluxe la tête humérale. La radiographie ne montre pas d'exostose au niveau des régions fronto-bregmatiques quoiqu'elles fassent une saillie appréciable. Légère déformation des phalanges de la main. Les os des membres sont courts mais non déformés. Les cartilages de conjugaison sont très élargis.

Aucun signe clinique de myxœdème vrai. Dans les antécédents on note seulement une fièvre typhoïde ayant évolué 6 ans auparavant. P. AIMÉ.

Hamant (Nancy). — **Luxation sous-astragalienne en avant et en dehors.** (*Bull. Soc. de Médecine de Nancy*, 12 Mars 1919.)

L'A. présente l'observation d'un cocher qui, en glissant du marchepied de sa voiture, tomba d'une hauteur de 30 centimètres et ressentit une douleur vive accompagnée d'une « sensation de déboitement ». Il put cependant marcher avec difficulté quelques heures. Dix jours après l'accident, le gonflement est encore intense. On remarque une saillie anormale sur le dos du pied en avant du péroné, surplombant une dépression où il est facile d'introduire l'index du côté externe.

La radiographie faite par le Dr Lamy montra un tassement de la poulie astragalienne et un déplacement de l'avant-pied. L'astragale repose sur la voûte constituée par le scaphoïde et le cuboïde, la cavité scaphoïdienne est libre. La luxation fut réduite sous anesthésie et la bonne position maintenue sous plâtre. Guérison en 3 semaines. P. Aimé.

Froehlich (Nancy). — **Luxation traumatique de la hanche chez l'enfant.** (*Bull. de la Soc. de Médecine de Nancy*, 11 juin 1919.)

Il s'agit d'un enfant de 9 ans qui, étant accroupi, reçut une rame de planches sur le dos. Le diagnostic de contusion simple ayant été porté, il resta sans traitement pendant 6 semaines.

M. F. présente un cliché montrant une luxation iliaque en arrière et un peu en haut de la hanche droite, et un cliché après réduction de la luxation. Il insiste sur la rareté des luxations de l'enfant et particulièrement sur la rareté de la luxation de la hanche, ce cas étant le deuxième qu'il ait pu observer au cours de sa longue carrière de chirurgien. La réduction doit s'opérer après une série de manœuvres préliminaires destinées à rompre les adhérences.

P. Aimé.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Ch. Laubry (Paris) et ***C. Pezzi*** (Pavie). — **La persistance du canal artériel, étude pathogénique et clinique.** (*Arch. des maladies du cœur*, 13e année, n° 4, Avril 1920, p. 145 à 167 avec 7 fig.)

Nous ne résumerons dans cet important mémoire que la partie radiologique.

L'*examen radioscopique* montre une augmentation de volume des cavités droites et un agrandissement de l'arc vasculaire moyen correspondant à l'artère pulmonaire. Cette ombre est animée de pulsations exagérées, synchrones à la systole ventriculaire.

Ces caractères radioscopiques se retrouvent dans la sténose pulmonaire, aussi ne sont ils pas pathognomoniques. La dilatation de l'artère pulmonaire doit être contrôlée dans les positions obliques antérieures, où elle est plus apparente qu'en position frontale.

L'augmentation de volume porte souvent sur les deux ventricules ou particulièrement sur le ventricule droit. Quelquefois ces cavités ne trahissent aucune réaction appréciable. Loubier.

APPAREIL DIGESTIF

Lejeune (Liége). — **Les calculs du péritoine et leur diagnostic radiologique différentiel.** (*Arch. d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Juin 1920, p. 170 avec 3 fig.)

L'A., depuis 1910, étudie les calculs du péritoine; il publie actuellement avec cliché l'observation qu'il a présentée en octobre 1919 à la Société de Radiologie médicale de France : les dimensions de l'image ne permettaient pas d'admettre un calcul de l'urètre et une sonde intra-uretérale ne se confondait pas avec l'opacité anormale. L'opération confirma le diagnostic, posé par la radiographie, de calcul du péritoine.

L'A. conclut qu'on peut actuellement obtenir des images suffisamment nettes pour reconnaître l'aspect spécial des calculs péritonéaux : ombre nettement hétérogène, formée d'îlots opaques irréguliers plus ou moins étendus, séparés par des travées moins sombres; les contours plus ou moins arrondis sont irréguliers; le degré d'opacité est assez considérable. — De plus, ces calculs sont très mobiles, on ne les trouve pas à la même place sur les différents clichés, et par ce caractère ils diffèrent encore des calculs du rein ou de l'uretère. A. Laquerrière.

Gonzalez Campo (Madrid). — **Les méthodes modernes pour diagnostiquer le cancer de l'estomac.** (Premier Congrès national de médecine.) (*Archives de enfermedados del aparato digestivo* Ano II, tome II, n° 11.)

De toutes les méthodes modernes employées pour diagnostiquer le cancer de l'estomac, celles qui fournissent les résultats les plus probants sont l'examen par les rayons X et l'examen des fèces.

Des deux procédés radiologiques, la radioscopie a le pas sur la radiographie parce qu'elle permet d'apprécier le dynamisme de l'organe; néanmoins la plaque photographique est souvent utile parce qu'elle enregistre des détails trop fins pour que la vue soit capable de les saisir sur l'écran. Il ne faut donc pas hésiter dans les cas difficiles de prendre une ou deux radiographies malgré la radioscopie pratiquée antérieurement.

S'il existe une tumeur en un endroit quelconque de la muqueuse gastrique, elle modifie la forme de l'organe par le relief qu'elle imprime à la surface de la muqueuse; on observe une anomalie du contour stomacal ou une zone claire sur le fond obscur, selon que la néoplasie siège sur le bord de l'organe ou en plein sur les parois; dans le second cas l'existence de la tumeur est plus difficile à apprécier; dans le premier cas, l'obscurité normale est interrompue à l'endroit correspondant à la lésion, et la limite entre la zone que l'on voit et celle que l'on devrait voir apparait irrégulière et dentelée; dans certains cas on trouve une image normale, mais d'un volume très réduit, qui révèle l'infiltration squirreuse totale; dans d'autres cas, la néoplasie moins saillante ne déforme pas beaucoup l'image de l'estomac; mais on note la rigidité de la paroi en ce point, et l'interruption des mouvements péristaltiques.

Le cancer le plus fréquent est celui de la région pylorique; dans la majorité des cas, la portion horizontale de cet organe est invisible parce que le rétrécissement est tel que la ligne très mince de sel opaque qui chemine de l'estomac au duodénum ne peut être appréciée ni sur l'écran ni sur la plaque; il n'est pas rare dans les cancers durs de voir l'orifice gastro-duodénal constamment ouvert et par conséquent le repas opaque passer immédiatement de l'estomac dans l'intestin; cette évacuation accélérée peut exister néanmoins dans certains cas sans cancer; d'autres fois il y a sténose vraie avec image caractéristique de dilatation.

Il se peut encore qu'une tumeur pylorique avancée ne soit pas visible; ceci se produit surtout lorsqu'il existe une dilatation énorme produite par une sténose ulcéreuse du pylore qui existait antérieurement au cancer, ou provoquée par lui; on peut aussi trouver un estomac biloculaire; cette forme de cancer se différencie assez bien de la forme bénigne, par l'irrégularité et la dentelure de la zone rétrécie.

Hartext a démontré, à l'aide des rayons X, l'exis-

tence d'un cancer dans 14 0/0 des cas où il n'a pas pu être révélé par la palpation. Reichel a cité 22 cas où le diagnostic a été fait uniquement par ce moyen. Rosanoff estime cette méthode d'une valeur extraordinaire pour le diagnostic précoce.

Sur 172 cas que l'A. a examinés, 166 ont été directement visibles à la radioscopie: six (3,4 0/0) n'ont pas été vus; la tumeur était plus ou moins appréciable à la palpation 93 fois; 24 fois on notait seulement de la résistance à la palpation, et 55 fois on n'a trouvé ni tumeur ni résistance.

Sans nier l'immense importance de l'examen radioscopique, l'auteur ne l'estime suffisant pour exclure les autres moyens d'investigation; c'est une méthode de diagnostic qui a autant de valeur que celle qui en a le plus et qui souvent suffit par elle-même: il faut répéter l'examen plusieurs fois si l'exploration est négative ou ne concorde pas avec un autre signe ou avec nos suspicions; c'est de plus une méthode qui doit être maniée avec circonspection pour éviter les causes d'erreur. M. Grunspan.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

A.-J. Ochsner (de Chicago). — **Les calculs du rein et de l'uretère au point de vue de la clinique chirurgicale.** (*The Journ. of the American med. Association-Chicago*; vol. LXXIII, n° 15, Oct. 1919, in *Journal d'Urologie*, tome IX, n° 3.)

Pour cet auteur, l'examen radiographique aura une importance presque aussi grande que l'examen clinique : il devra délimiter les contours du rein pour bien déterminer le siège du calcul; au besoin on aura recours à l'introduction d'une sonde urétérale opaque ou à la pyélographie. Il faut avoir soin de radiographier les deux reins, car tantôt la calculose est bilatérale, tantôt elle siège du côté opposé à la douleur. Nahan.

Rezarde Puech et ***G. Paula Souza***. — **Calculose urinaire de la première enfance.** (Contribution à son étude dans l'Etat de Sao-Paulo.) (*Annals Paulistas de Medicina e Cirurgia*, tome IX, 1918; d'après *Journal d'Urologie*, t. IX, n° 2.)

Travail important basé sur 35 observations personnelles. Les A. étudient longuement l'étiologie de cette affection dans l'État de Sao Paulo. D'après eux, la calculose chez les enfants s'observerait surtout de 3 à 5 ans.

Dans 90 pour 100 des cas, il s'agit de calculs présentant une enveloppe phosphatique, en rapport avec des phénomènes de décomposition urinaire: mais dans la plupart des cas le noyau est formé d'urates ou d'acide urique, révélant l'origine rénale primitive.

Le phimosis apparaît comme une cause prédisposante. L. Nahan.

Legueu (Paris). — **Pyélographie pour rétrécissements de l'uretère.** (*Société française d'Urologie*, 9 Février 1920.)

L'A. montre une pièce de néphro-urétrectomie présentant une dilatation importante du bassinet et différents rétrécissements étagés suivant la longueur de l'uretère.

Il s'agissait de rétrécissements congénitaux chez un homme de 54 ans. Le diagnostic, des plus difficiles, ne put être établi que grâce à la pyélographie. En injectant par la sonde urétérale, mise au contact du rétrécissement, on put obtenir une image radiographique montrant la dilatation du bassinet, la dilatation de l'uretère avec ses coudures, ses inflexions et ses irrégularités.

C'est un bel exemple des grands services que peut rendre la pyélographie, même dans les cas où la sonde ne peut pas pénétrer très haut. Nahan.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Alessandrini (Rome). — **Aspect radiologique de la tuberculose pulmonaire.** (*La Radiologia medica.* Vol. VII, fasc. 12, p. 47-73.)

Travail très intéressant et documenté où l'auteur montre les grands services que la radiologie a rendus et surtout pourra rendre dans l'étude de la tuberculose pulmonaire.

Jusqu'ici déjà une technique radiologique convenablement réglée peut donner des renseignements absolument précis lorsque l'on trouve à l'examen ce que l'A. appelle des péribronchites du type variqueux et granuleux, lorsque l'on découvre des cavernes ou des lésions indiquant une tuberculose miliaire. Les péribronchites moniliformes, un grand nombre d'adénopathies, etc., ne présentent qu'une valeur de probabilité relative.

En dehors de la question diagnostique, la radiologie présente un intérêt capital dans l'étude de l'anatomie, de la physiologie et de la clinique. L'étude périodique et serrée des poumons nous mettant en mesure de suivre les altérations anatomiques d'une pneumonie ou d'une tuberculose nous donnera la base d'une nouvelle orientation clinique; on constituera ainsi une véritable biographie pathologique.

L'étude radiologique des tuberculeux a déjà mis en évidence quelques faits de la pathogénie de la tuberculose; 1° elle a mis en évidence le foyer primaire; 2° elle a étudié les ganglions hilaires, et 3° elle a établi les rapports qui existent entre le foyer primaire et les ganglions hilaires; la discussion sur l'origine aérogène et lymphatique de cette maladie en a été éclaircie. M. Grunspan.

CORPS ÉTRANGERS

René Villar (Bordeaux). — **Aiguille de couturière incluse partiellement dans la loge postérieure du bras et simulant une tumeur solide.** (*Journal de méd. de Bordeaux*, n° 8, 25 Avril 1920, p. 215.)

Observation d'un homme de 47 ans présentant une tuméfaction de la face postérieure du bras droit — tumeur de forme irrégulière et de consistance uniformément dure, allongée transversalement.

Le diagnostic de l'affection présentée par le malade ne *peut être affirmé que par la radiographie*. Il s'agit d'une aiguille de couturière, et le malade ne sait pas quand, où et comment, cette aiguille s'est introduite dans l'organisme. Loubier.

DIVERS

André Loupie (Paris). — **Diagnostic radiologique des épanchements sanguins intra-abdominaux.** (*Thèse de Paris* 1920, avec six radiographies hors texte.)

Dans cet excellent travail inspiré par sa pratique aux armées, mais dont la partie expérimentale a été faite au laboratoire de Radiologie de la Pitié, l'A. s'est efforcé de préciser quel pouvait être le rôle des rayons X dans le diagnostic des épanchements intra-abdominaux.

Au cours de la guerre il eut l'occasion, étant dans

une ambulance tout près des lignes, d'examiner des blessés de l'abdomen dans un délai très court; c'est ainsi qu'il vit un sujet qui présentait une opacité considérable de l'abdomen. Cette opacité était due à un épanchement sanguin. Par la suite, il rencontra d'autres cas semblables, ce qui lui permet de rapporter 16 observations de blessure du ventre où l'écran indiqua s'il y avait ou non hémopéritoine. Le gros intérêt de cette constatation est de pouvoir distinguer les simples shoks des hémorragies. On peut aussi, grâce aux rayons, soupçonner et parfois affirmer que l'épanchement est localisé. Enfin on est renseigné sur la coexistence d'un hémothorax et sur l'importance relative des épanchements sus et sous-diaphragmatiques.

Les expériences sur le cadavre montrent que 1200 centimètres de sang répandus dans toute la cavité péritonéale donnent déjà un voile très appréciable, et 2 litres, une opacité notable; elles montrent de plus la visibilité des épanchements localisés.

Au cours de ce travail se trouvent des considérations basées sur une expérience que l'on sent étendue, au sujet de la technique radiologique aux armées, sur la collaboration radio-chirurgicale et sur ce que devrait être la pratique radiologique d'urgence dans les hôpitaux civils. A. Laquerrière.

RADIOTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

Bordier (Lyon). — **Effets de la radiothérapie médullaire dans deux affections rares.** (*Archives d'électricité médicale et de physiothérapie*, Juin 1920, p. 161 à 169.)

Observation I. — Lésions pustuleuses des doigts et des mains ayant débuté à l'âge de 52 ans, récidivant magré tous les traitements. Séjour à l'hôpital à 55 ans durant 5 mois sans résultat. Au bout de six ans consulte B. Les mains sont couvertes de pustules qui forment des plaies, nécessitent le port d'un pansement continuel, les ongles ont disparu. Le traitement consista en application radiothérapique de chaque côté de la colonne cervicale (inclinaison à 30°) sur les racines des 4 dernières paires rachidiennes et de la première dorsale. — 2 millimètres d'aluminium, teinte O du chromoradiomètre Bordier, 3 irradiations doubles les 4, 5 et 6 mai 1915. — Deuxième série semblable du 2 au 4 juin. — Après cette série, amélioration, la malade peut quitter ses pansements et travailler aux champs. — 3ᵉ Série les 24, 25 et 26 juillet. — On revoit la malade en septembre; il n'y a plus eu de nouvelle poussée, les ongles repoussent. — L'année suivante la guérison complète se maintenait.

Observation II. — Fillette de 10 ans présentant des plaies profondes aux 2 jambes succédant à des indurations jaunâtres, durant depuis 15 mois (rien aux pieds ni aux cuisses), parfois une des ulcérations se cicatrisait, mais il s'en formait une nouvelle. Tous les traitements connus, même la radiothérapie locale, avaient échoué. Radiothérapie médullaire à partir du 22 janvier 1918 avec la même technique que dans l'observation précédente mais appliquée sur les racines lombo-sacrées. Séries en janvier, février et mars. Dès le mois de mars la cicatrisation est complète et il ne se produit plus de nouvelle poussée.

Les ganglions spinaux qui sont les centres trophiques du revêtement cutané sont situés sur la partie externe des racines postérieures des nerfs rachidiens et logés dans les trous de conjugaison. Ils sont très accessibles aux rayons, seules les lames vertébrales peu épaisses les protègent; encore laissent-elles entre elles des intervalles où la pénétration est encore plus facile. En tous cas pour irradier les ganglions ou la moëlle il faut irradier latéralement et obliquement et non perpendiculairement au milieu, car on aurait alors à traverser l'épaisseur du massif des apophyses épineuses.

Les origines spinales des nerfs rachidiens peuvent être repérées par rapport aux apophyses épineuses de la façon suivante :

Pour le membre supérieur.

IV. Cerv. Au-dessous du bord sup. de l'apophyse épineuse de l'axis.

V. Cerv. Au-dessous du bord inf. de l'ap. ép. de la 4ᵉ cervicale.

VI. Cerv. Bord inférieur de l'ap. ép. de la 5ᵉ cervicale

VII. Cerv. Au-dessus du bord infér. de l'ap. ép. de la 6ᵉ cervicale.

VIII. Cerv. Bord sup. de l'ap ép. de la 7ᵉ cervicale.

I. Dorsale. Espace compris entre les ap. ép. de la 7ᵉ cerv. et de la 1ʳᵉ dorsale.

Pour le membre inférieur.

I. Lomb. Entre ap. ép. des 8ᵉ et 9ᵉ dorsale.

II. Lomb. Aux 2/3 inf. de l'ap. ép. de la 11ᵉ dorsale

III. Lomb. Au-dessous de l'ap ép. de la 11ᵉ dorsale.

IV. Lomb. Au 1/4 sup. de l'ap ép. de la 11ᵉ dorsale

V. Lomb. Milieu de l'ap. épineuse de la 12ᵉ dorsale.

I. Sacrée B. inf. de l'ap. ép. de la 1ʳᵉ lombaire,

En somme pour le membre supérieur en totalité irradier du bord sup. de l'ap. ép. de l'axis au bord sup. de l'ap. ép. de la première dorsale. — Pour le membre inférieur en totalité, de l'apoph. ép. de la 8ᵉ dorsale (bord inférieur) au bord inférieur de l'apophyse épineuse de la 1ʳᵉ Lombaire. A. Laquerrière.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

J. et ***S. Ratera***. — **Traitement radiothérapique de l'hypertrophie de la prostate.** (*El siglo medico*, 27 Septembre 1919, *in Journ. d'Urologie*, tome 9, n° 2.)

Technique : méthode des feux croisés en utilisant quatre portes d'entrée : deux à droite et deux à gauche de l'extrémité du coccyx; ainsi on évite les plans osseux. Doses massives de rayons filtrés : 5H et parfois 10 ou 15H par porte d'entrée et par semaine.

Se basant sur une série de 15 cas traités avec cette méthode les A. concluent :

L'hypertrophie de la prostate relève de la radiothérapie profonde.

Jusqu'à présent on avait obtenu les résultats dans l'hypertrophie glandulaire, les A. ont obtenu la réduction de prostates qui présentaient les caractères de l'adénome.

La voie coccygienne paraît la meilleure, mais quand on veut aller vite on peut lui adjoindre la voie périnéale.

Pour que le traitement produise les meilleurs résultats, il faut l'instituer à une époque où la vessie n'a pas perdu sa contractilité. L. Nahan.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIOBIOLOGIE

Paul Courmont et **Th. Nogier** (Lyon.) — **Action des rayons γ du radium sur le bacille d'Eberth.** (*Soc. Biol.*, 17 Mai 1920.)

Les auteurs se sont rigoureusement mis à l'abri des R. S. produits par les tubes de platine de 0 m/m 5, servant d'enveloppe, au moyen d'une enveloppe de quartz de 1 m/m d'épaisseur et ont opéré sur des cultures en bouillon.

Leur conclusion est que les rayons γ n'ont qu'une action atténuatrice très faible, même avec des doses élevées correspondant à 20621 milligrammes-heures de $RaBr^2 2H^2O$ soit 83,30 millicuries d'émanation détruite. H. G.

THÉRAPIE

Robat et **Herbst** (Chicago). — **Le cancer de la prostate ; méthode de traitement combinée par la chirurgie et le radium.** (*Th. Journ. of the American Medical Association Chicago*, 31 Mai 1919; *in Journ. d'Urologie*, tome IX, n° 2.)

Le carcinome de la prostate est plus fréquent qu'on ne le pensait autrefois. Il peut se développer primitivement ou provenir de la dégénérescence d'une tumeur bénigne ou évoluer en même temps que l'hypertrophie.

L'excision de la prostate cancéreuse ne donne de succès que dans les cas très récents.

Les A. préconisent le traitement mixte suivant :

Après cystostomie sus-pubienne, on enfonce dans la prostate, dont les limites ont été déterminées par un examen bi-manuel, une série de tubes contenant chacun 12 milligr. de radium dans différentes directions, à 1 cm. de distance chacun. Les aiguilles restent en place 12 à 15 heures.

Après une seule application, fonte de la plus grande partie de la face supérieure de la tumeur; il est parfois nécessaire de répéter l'opération quelques semaines après.

Pour attaquer la partie basse de la tumeur, on pratique une seconde application en enfonçant les aiguilles dans cette partie de la tumeur, après dissection du périnée.

A cause du gonflement et de la rétention, il est bon de commencer par la partie supérieure.

Les A. rapportent un cas traité avec plein succès par cette méthode. L. Nahan.

Arthur C. Heublein (Hartford). — **Radiumthérapie du thymus chez les enfants.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 4, Avril 1920, pages 191 à 195; 11 fig.)

L'hypertrophie du thymus, fréquente chez les jeunes enfants, est souvent une cause de mort subite ; il convient donc de traiter cette affection le plus rapidement possible. Aussi l'auteur utilise-t-il le radium. Il donne 800 milligrammes-heures de la façon suivante : il filtre 200 éléments de radium sur 3 millimètres d'argent, en utilisant 4 portes d'entrée et en laissant le tube en place une heure sur chaque région, le tube étant à 15 cm. de la peau.

L'auteur préfère l'emploi du radium aux rayons X, car pour ces derniers il faut attacher l'enfant pour l'immobiliser et l'on provoque ainsi des cris et des efforts qui peuvent déterminer une syncope mortelle.

William Vignal.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE ET APPAREILS

Laquerrière (Paris). — **La pile Fery.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie*, Mai 1920, p. 77 à 81, avec 5 fig.)

Cette pile, adoptée par les P. T. T. à la suite d'une étude minutieuse, se compose d'un vase de verre, contenant à sa partie inférieure une plaque de zinc horizontale au-dessus de laquelle est placée verticalement une électrode tubulaire en charbon (séparée par un croisillon de bois). Le liquide excitateur est l'habituelle solution de sel ammoniac. Le dépolarisant est l'oxygène de l'air qui se dissout dans les couches supérieures : pas de vase poreux, pas de substance dépolarisante d'où grande constance, économie, faible résistance intérieure. De plus, le zinc très éloigné de la surface ne s'oxyde plus sous l'influence de l'atmosphère ; son *usure à circuit ouvert est rigoureusement nulle*, il n'y a ni sels grimpants ni dépôt d'oxysels. On est donc jamais obligé de gratter les zincs. Enfin dans les modèles ordinaires le zinc s'use près de la surface liquide, le bâton se coupe et la plus grande partie du zinc est perdue. Dans la pile Fery, au contraire, le zinc s'use jusqu'à n'être plus qu'une parcelle sur la soudure du fil conducteur.

Pour vérifier la constance en pratique médicale, les établissements Gaiffe-Gallot et Pilon ont fait l'essai suivant :

Quatre éléments ont été montés en tension avec un milliampèremètre, une résistance et un interrupteur commandé par un mouvement d'horlogerie, établissant des contacts de 10 minutes, séparés par des repos de 10 minutes. Un voltmètre enregistreur prenait le graphique de tous les passages de courant. On a fait débiter les éléments, chaque matin, le nombre de décharges journalières étant de 10 environ et l'intensité de 30 m. (certains jours l'arrêt du mouvement d'horlogerie a fait débiter l'appareil pendant quatre heures consécutives). Les graphiques du 20 mai sont sensiblement superposables à ceux du 24 février (début de l'expérience). Malgré ce travail important les éléments ne présentent pas de traces d'usure : et l'utilisation à ce régime pourrait être poursuivi au total durant 25 mois. Au bout de ce temps, il suffira de remettre des plaques de zinc et du liquide (les charbons servent indéfiniment).

En somme, la pile Fery paraît capable de remplacer avantageusement, dans la majorité des cas, les batteries d'accumulateurs dont elles possèdent pour le médecin tous les avantages sans en avoir la fragilité.

A. Laquerrière.

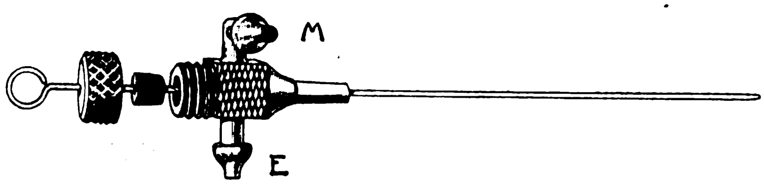
ÉLECTRODIAGNOSTIC

TECHNIQUE

A. Baudoin (Paris). — **L'Électrisation épidurale** *Revue neurologique*, n° 3, 1920, p. 272 à 275, avec 1 fig.)

L'A. a traité 3 malades atteints d'incontinence d'urine essentielle par l'électricité associée à la ponction épidurale, méthode à laquelle il donne le nom d' « *électrisation épidurale* ». Cette technique est surtout intéressante parce qu'elle constitue un bon moyen d'interroger directement les réactions de la queue de cheval.

Technique. — On pratique une ponction épidurale par le procédé ordinaire avec une aiguille de fort calibre. On glisse un mandrin en cuivre dans la lumière de l'aiguille et on lui fait dépasser d'environ un demi-centimètre la pointe de l'aiguille. C'est l'électrode active; l'électrode indifférente étant constituée par une large plaque placée au dos par exemple. Les deux électrodes sont reliées aux deux pôles d'un *appareil faradique* (transportable de Gaiffe dans les cas de B.), on se sert de la bobine à gros fil. On constate qu'il se produit dans le releveur de l'anus



des secousses rythmées dont chacune provoque un mouvement analogue à celui que détermine la recherche du réflexe anal; au seuil, la secousse n'est pas douloureuse.

Lorsqu'on emploie le *courant galvanique*, il faut avoir soin de rester aux intensités minima, de ne laisser passer le courant que deux secondes en le renversant, car il est difficile d'isoler les aiguilles. En pratiquant ainsi, l'électrolyse n'est pas à craindre et l'on peut faire l'examen électrique complet du releveur de l'anus. Avec une intensité de 1 ou 2 milli., on a une secousse de fermeture très vive au négatif. Avec 2 ou trois milli., on peut avoir la secousse de fermeture également vive au positif et l'on constate que N. F. C. > P. F. C. Les réactions électriques du releveur de l'anus sont donc celles de tous les muscles normaux.

Avec cette technique simple on n'observait que la contraction du releveur de l'anus, mais aucune secousse n'était visible dans les muscles du périné; si l'on voulait élever l'intensité, le courant devenait pénible à supporter. L'A. a donc employé l' « *injection épidurale avec électrisation* » et a fait construire par Boulitte un petit appareil représenté par la figure et facilement stérilisable à l'autoclave.

On commence à faire comme plus haut l'électrodiagnostic du releveur de l'anus; puis on injecte au moyen de la seringue 10 c. c. de sérum physiologique. On a ainsi introduit dans l'espace épidural un liquide conducteur, une électrode liquide, et on recommence l'électro-diagnostic. On obtient alors l'excitation de nouveaux groupes musculaires. Les muscles postérieurs de la cuisse et de la jambe, les fessiers sont le siège de contractions très nettes: N. F. C. > P. F. C. Il est probable qu'en injectant suffisamment de liquide et suffisamment vite (car il se résorbe rapidement) on obtiendrait des contractions dans le groupe antéro-externe de la jambe (L5). L'A. pense que si l'on pouvait obtenir des aiguilles bien isolées on pourrait employer cette méthode comme traitement de certaines formes de sciatique traînante, par exemple en essayant la galvanisation à faible intensité et l'action sédative du pôle positif.

Mais cette technique donne surtout des renseignements au point de vue diagnostic; elle permet d'interroger la partie inférieure de la queue de cheval en particulier les branches qui vont former les plexus sacré et honteux interne. En observant les précautions signalées plus haut, elle ne comporte aucun risque. LOUBIER.

Daniel Routier (Paris). — **Étude expérimentale de l'action du condensateur sur l'électro-cardiogramme** (*Arch. des maladies du cœur*, 13° année, n° 4, avril 1920 p. 174 à 176, avec fig.)

Dans la pratique courante, il y a avantage à monter le circuit d'un galvanomètre à corde, destiné à l'enregistrement des courants cardiaques, avec un condensateur de capacité suffisante; minimum 16 microfarads, plutôt que d'employer le système d'une compensation chimique, qui exige une pile, un réducteur de potentiel, le shuntage du galvanomètre et l'emploi d'électrodes impolarisables. Avec le condensateur on se sert d'électrodes ordinaires pouvant s'adapter facilement aux chevilles et aux poignets. Plus la capacité du condensateur sera grande, plus la courbe sera superposable à la courbe vraie. LOUBIER.

APPLICATIONS CLINIQUES

R. Gauducheau (Nantes). — **Les réactions électriques des paludéens atteints de contractures musculaires paroxystiques et douloureuses à type de crampes.** (*Bulletin officiel de la Soc. française d'électrothérapie et de radiologie*, Mai 1920, p. 82 à 97.)

L'A. a pu, à Salonique, observer un grand nombre de paludéens, avec Monier-Vinard qui a présenté un mémoire à la Société de Neurologie (juillet 1917): il revient aujourd'hui avec détail sur les réactions électriques qui ont été seulement énumérées dans la note jointe au travail de Monier-Vinard.

Il rapporte complètement les examens électriques des deux observations les plus typiques.

Chez ces deux malades atteints au cours de leur paludisme de contractures paroxystiques et douloureuses, généralisées chez l'un, localisées aux membres inférieurs chez le second, on constatait les faits suivants :

1° Peu de modification des seuils faradique et galvanique des muscles et des nerfs, cependant en général l'hyperexcitabilité domine.

2° *La forme* de *la contraction musculaire* présentait les types bien tranchés.

A) *La secousse directe* est d'amplitude faible, en éclair, elle se produit sans temps perdu appréciable, est en rapport avec l'intensité, elle est indolore.

B) Elle est suivie d'une *contraction secondaire* d'apparence réflexe. Celle-ci se produit après un temps perdu appréciable, est violente, sans rapport immédiat avec l'intensité de l'excitation initiale, est prolongée à tendance tonique, ne cesse que peu à peu, est *douloureuse*; elle intéresse la totalité du muscle quel que soit le chef excité. Avec des courants un peu plus intenses, elle intéresse les masses musculaires voisines ou éloignées avec une prédilection marquée au membre supérieur pour les fléchisseurs, aux membres inférieurs pour les extenseurs de la

jambe sur la cuisse (quadriceps) et les fléchisseurs plantaires du pied (jumaux, etc.). L'ordre dans lequel les différents muscles sont atteints ne préjugent en rien de la violence de leur contraction.

C) *Contraction bi ou tri-geminée* ou à forme clonique. — Sur le 2e malade au biceps brachial gauche la contraction avait tantôt le type décrit ci-dessus, tantôt était formée par une série de contractions successives, un véritable train d'ondes contractiles.

Cette dernière forme a d'ailleurs été constatée plus ou moins nettement chez d'autres sujets.

D) Sur certains muscles pour de faibles intensités on constatait une contraction galvanatonique non durable (qui n'était certainement pas due au refroidissement). Elle diffère de la contracture réflexe par son apparition immédiate (pas de temps perdu appréciable) et par son indolence.

L'A. n'a jamais constaté à Salonique de polynévrite; mais les paludéens atteints de troubles nerveux présentent une hyperexcitabilité très nette de tout le système neuro-musculaire. Les phénomènes constatés ont une étroite analogie avec ceux constatés par Gauducheau chez les convalescents du tétanos : mêmes caractères des secousses directes et réflexes toniques et cloniques, même diffusion de l'excitation, existence de réaction galvanotonique non durable sur les muscles en apparence respectés par les crises toniques. Ce que l'on sait de la toxine tétanique ne permet guère d'admettre qu'elle agit sur le neurone moteur périphérique. Pour toutes ces raisons l'A. considère ces diverses réactions comme des manifestations de l'atteinte des centres nerveux. Mais seule la réaction galvanotonique (signe habituel de névrite) lui paraît inexplicable.

Discussion. — M. Bourguignon estime qu'il s'agit 1° de contractions réflexes, semblables à celles qu'il a découvertes avec Laugier, et dont la guerre a empêché la publication. Elles indiquent soit une diminution de l'action du faisceau pyramidal, soit une exaltation du neurone sensitif périphérique; elles manquent toujours à l'état normal; 2° de contraction galvanotonique (traduisant une lésion de la fibre musculaire probablement), mais cette question ne pourra être tranchée que par la comparaison du seuil du galvanotonus sur le nerf, sur le point moteur et par excitation longitudinale. Si l'excit. longit. produit le galvanotonus plus facilement que l'excit. du nerf, il s'agit d'une lésion musculaire, et c'est, semble-t-il, ce qu'a constaté M. Gaudacheau. Si l'excitabilité du nerf donnait au contraire le galvanotonus avec des intensités plus faibles, il s'agirait d'une exaltation de l'excitabilité du nerf, comme cela a lieu dans la tétanie. En somme probablement : 1° lésion neuro-musculaire légère avec R. D. minime se traduisant seulement par le galvanotonus; 2° lésion médullaire.

A. Laquerrière.

Guilio Milo (Palerme). — **Considérations sur neuf cas de dystrophie musculaire progressive.** (*La Pediatria*, Naples, fasc. III. Année XXVIII.)

De 1908-9 à 1917-18 l'A. a pu récolter dans son service 9 cas de myopathie progressive primitive, dont il rapporte les observations; il s'agit d'enfants à peu près du même âge (de 6 à 10 ans).

Les actions électriques ont été trouvées normales chez quatre malades; trois fois il n'y a eu que de légères variations quantitatives, une seule fois on a noté de la R. D. dans les muscles des membres inférieurs; l'examen électrique du malade qui fait l'objet de la 9e observation n'a pas été pratiqué.

L'A. a éprouvé une certaine difficulté à classer l'observation n° 7; chez cette petite malade l'atrophie a commencé par les muscles de la ceinture scapulaire et les muscles des extrémités, surtout les muscles des pieds; elle semblait de l'atrophie musculaire type Hoffmann; mais la lenteur du développement (la maladie datait de 9 ans), l'absence de troubles de la sensibilité et l'absence de R.-D. infirment ce diagnostic.

Ce fait illustre une fois l'histoire si variée des atrophies musculaires, les classifications proposées par les auteurs sont notoirement insuffisantes tant au point de vue clinique qu'au point de vue anatomopathologique, c'est pourquoi l'A. préfère se rallier à la conception d'Erb et parler dans tous les cas de « dystrophie musculaire progressive ».

M. Grunspan.

Prof. Aldo Alhaique (Italie). — **Les lésions de guerre du système nerveux périphérique.** (*La Rivista sanitaria*, Naples, janvier 1920).

En dehors de la causalgie de Weer Mitchell également susceptible d'être améliorée par certaines interventions chirurgicales, l'A. estime que les diverses ressources dont dispose la chirurgie dans le traitement des lésions du système nerveux périphérique peuvent être divisées en 2 catégories: 1° Les opérations sur les nerfs pour supprimer la cause de la paralysie et 2° les opérations orthopédiques destinées à améliorer les effets produits par la paralysie. La collaboration du neurologiste et du chirurgien est la méthode de choix; il faut disposer d'un appareil électrique aussi bien pour rechercher par l'électrisation directe la conductibilité des troncs nerveux au-dessous et au-dessus de la lésion, que pour la délimitation du trajet de la lésion et l'identification du nerf englobé dans la cicatrice qui forme souvent une masse compacte et homogène.

La reprise fonctionnelle consécutive à une suture nerveuse dépend d'un grand nombre de considérations; dans les conditions les meilleures, elle ne peut être que tardive et l'A. attribue à des erreurs d'observations les reprises fonctionnelles immédiates. Lorsque tout espoir d'un retour de la fonction par les voies normales est perdu, on doit prendre en considération les transplantations tendineuses, les arthrodèses, etc....

Les appareils orthopédiques peuvent également entrer en jeu à condition de ne pas servir seulement à maintenir le membre paralysé, mais aussi à aider à son fonctionnement.

M. Grunspan.

ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME CIRCULATOIRE

Fraikin (Neuilly-sur-Seine). — **Le traitement électrique des engelures.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, mai 1920, pages 104 à 107).

L'A. reconnaît que l'on obtient de bons effets par l'effluvation statique ou la friction de H. F. avec le manchon de verre de Oudin; mais il préfère la galvano-faradisation (s'il y a ulcération, elle doit être traitée d'abord par l'ambrine). La région malade est plongée dans un bain électrode, l'intensité galvanique est au maximum de 15 m A; l'intensité faradique est poussée jusqu'à la limite de tolérance du sujet. La tétanisation des muscles est désagréable pour les sujets nerveux, aussi fait-on la première séance assez courte, les autres sont de 10 à 15 minutes. — Deux à trois séances par semaine. — La guérison est obtenue en 6 à 10 séances. — L'A. a guéri ainsi en quelques séances des malades qui étaient torturés chaque hiver par des engelures depuis sept et huit

ans La guérison survenue en automne s'est maintenue durant tout l'hiver. A. LAQUERRIÈRE.

H. A. Hare. — **Trois cas d'anévrisme de l'aorte traités par l'introduction de fil métallique dans l'anévrisme et par l'électrolyse.** (*The Journ. of the Americ. Medical Association.* Vol. LXXIII, n° 23. Décembre 1919; d'après J. Luzoir, in *Presse médic.*, 22 Mai 1920.)

H. a déjà traité 30 cas d'anévrisme de l'aorte par l'introduction dans le sac anévrismal d'un fil or-platine avec électrolyse consécutive.

Il pose certaines règles du traitement. Il faut n'intervenir que sur des anévrismes sacciformes; il faut que le sac proémine suffisamment vers la paroi thoracique pour que l'aiguille puisse d'emblée pénétrer à son intérieur; l'alliage or-platine est favorable à l'enroulement du fil à l'intérieur du sac, et résiste bien à l'action électrolytique; la peau doit être soigneusement protégée contre l'action électrolytique; la longueur du fil à introduire varie habituellement de 5 à 7 mètres;

La durée de passage du courant doit être environ de 45 minutes, la force du courant étant augmentée très progressivement.

Le gros obstacle au succès de cette méthode, qui donne localement d'assez bons résultats, c'est qu'il est rare que le système artériel ne soit pas atteint dans son ensemble.

D'autre part H. a vu mourir, de la rupture d'un anévrisme sus-diaphragmatique, un malade qu'il soignait pour un anévrisme de la crosse.

Le résultat dépend donc largement de l'état du système artériel. Dans les cas heureux, le traitement amène une diminution extraordinaire de la douleur, et cela seul justifierait l'emploi de la méthode, même si la vie ne devait pas être sensiblement prolongée. Enfin on observe habituellement un arrêt de développement de la tumeur, au moins au niveau de la zone où elle menaçait de se rompre. H. a déjà rapporté un certain nombre de cas de malades chez lesquels existaient déjà des extravasats sanguins et qui vécurent encore pendant des mois.

H. rapporte ses trois dernières observations.

Obs. I. — Homme de 40 ans, anévrisme de la crosse pointant en avant. Douleur et dyspnée. Introduction de 2 m. 50 de fil métallique, 30 minutes d'électrolyse avec intensité maxima de 35 milliampères. Au bout d'une heure disparition de la douleur. 12 jours après, une nouvelle poche se dessine avec réapparition des douleurs; introduction de 5 mètres de fil, sédation de la douleur. Mort 1 mois après : les deux fils étaient englobés dans une masse de caillots.

Obs. II. — Homme de 42 ans. Anévrisme de la portion descendante de la crosse, pointant antéro-latéralement. Introduction de près de 6 mètres de fil, 1 heure 11 minutes d'électrolyse, courant maximum 40 milliampères. Après l'intervention on vit disparaître les phénomènes d'œdème pulmonaire, les extravasats sanguins disparurent au niveau de la paroi, et, 24 heures après l'opération, le pouls radial gauche reparut. Mort 31 jours après.

Obs. III. — Homme de 50 ans. Anévrisme de l'aorte ascendante. Introduction de 6 m. 50 de fil, 40 minutes d'électrolyse, courant maximum de 46 milliampères Guérison rapide de l'élément douleur; 54 jours après il y avait une réduction considérable du volume de la tumeur. H. donne les photos avant et après l'intervention. Le bon résultat se maintient malgré une lutte violente que le malade eut à supporter dans la salle contre un fou. 10 semaines après l'opération, le malade put retourner à son travail.

Dans la série de 30 cas, le meilleur résultat obtenu par H. le fut chez un homme qui, menacé d'œdème pulmonaire au moment de l'opération, vécut 3 ans sans éprouver de gêne et mourut d'accident.

E. D.

APPAREIL DIGESTIF

Jean Guisez (Paris). — **État actuel du traitement des sténoses cicatricielles graves de l'œsophage.** (*Presse médic.*, 26 Juin 1920, n° 43, p. 421 à 423, avec figures.)

La dilatation bougiraire et la dilatation caoutchoutée sans fin ne mettent pas le malade à l'abri des récidives; les sténoses cicatricielles se reproduisent invariablement.

L'usage de l'*électrolyse circulaire*, à l'aide de boules conduites, semble améliorer le pronostic de ces sténoses. L'électrolyse a un effet résolutif certain sur le tissu cicatriciel, et les malades auxquels l'A. a pu faire des séances d'électrolyse à intervalles réguliers, n'ont plus guère besoin d'être dilatés que deux ou trois fois par an. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Mme Chartier (Paris). — **Galvanisation rachidienne dans un cas de crises gastriques du tabes et dans un cas de sclérose en plaques.** *Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1920, p. 97 à 104.)

L'électrode positive était disposée en collier, l'électrode négative placée sur la région sacrée inférieure, intensité 40 à 50 m A.

I. — Homme de 38 ans, tabes confirmé depuis 3 ans. Crises gastriques extrêmement violentes durant de 24 à 36 heures, avec vomissements sanguinolents, parfois hémorragiques, se répétant fréquemment, souvent au bout de moins d'une journée. Dès la première séance amélioration; disparition des crises au bout de 10 séances; le résultat se maintenait deux mois après.

II. — Femme de 48 ans : sclérose en plaques depuis 6 ans. Hoquet intense se reproduisant jusqu'à 100 fois, qu'aucun médicament ne calme. Ce n'est qu'à la 3e séance que l'amélioration se manifeste; après la sixième le hoquet disparaît. Au bout de 6 mois il n'y avait eu du hoquet que de façon exceptionnelle.

Discussion. — M. Duhem estime que la galvanisation rachidienne aggrave rapidement les affections spasmodiques organiques, et en cite plusieurs exemples: il pense que dans les observations rapportées il s'est agi simplement d'une rémission spontanée. — M. Fraikin n'a jamais eu d'amélioration par l'emploi de la galvanisation descendante dans des cas semblables. — M. Laquerrière pense qu'il faut nettement distinguer le courant ascendant qui est tonique et augmente les réflexes, du courant descendant qui est antispasmodique; les malades de Duhem ont peut-être été soignés par courant ascendant. Dans le hoquet il a eu parfois de bons résultats avec Apostoli par galvanisation du pneumogastrique; l'électrode en collier intéresse certainement ce nerf.

A. LAQUERRIÈRE.

FROID — CHALEUR

DIVERS

Ravaut et ***Gallerand*** (Paris). — **Placard de leucoplasie de la muqueuse buccale détruit par une seule application de neige carbonique.** (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*; VIe série, tome I, n° 5.)

Ces auteurs rapportent le cas d'un placard de leucoplasie, infiltré, saillant presque papillommateux, qui fut traité par une seule application de 60 secondes de neige carbonique.

Au bout de 15 jours, après production d'une phlyctène remplacée par une légère ulcération, la cicatrisation était obtenue avec disparition complète du placard leucoplasique et des douleurs. La guérison s'est maintenue depuis 5 mois.

Les A. attirent l'attention sur la simplicité, l'innocuité et la rapidité de ce traitement, qui mérite d'entrer dans la pratique. NAHAN.

A. Mouchet et ***Marcel Vignat*** (Paris). — **Traitement des angiomes sous-cutanés par l'air chaud après incision de la peau; fermeture de l'incision; réunion immédiate.** *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris.* T. XLVI; nos 7, 8, 9, 10; 16 mars 1920, p. 298 et 299.)

Sous anesthésie au chloroforme et après incision minime de la peau dont les lèvres sont tenues fortement écartées et sont recouvertes de compresses d'eau stérilisées froides, on projette *le jet d'air chaud à 750°* sur la tumeur angiomateuse. Au fur et à mesure on enlève l'escarre avec une curette. Lorsque la tumeur est entièrement escharrifiée on gratte une dernière fois la surface carbonisée et on ferme sans drainage. La plaie opératoire s'est réunie par première intention laissant une cicatrice presque invisible : en somme très beau résultat, absence d'hémorragie et sauvegarde de l'esthétique. LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

Robert Knox (Londres). — **Examen du foie, de la vésicule et des cancers biliaires.** (1 vol., n° 4, William Heinemany, Ltd. Londres.)

Knox a réuni en un volume les articles qu'il publia en 1919 dans les Archives of Radiology et Electrotherapy.

Les observations que publièrent plusieurs auteurs parmis lesquels: Thurstan Holland en Angleterre, Ledoux-Lebard en France, J. T. Case Léonard et George, Miller en Amérique, y sont soigneusement étudiées.

L'A. compare ensuite d'après des recherches personnelles la densité des différents tissus et leur pouvoir absorbant pour les radiations. Les recherches et études comprennent dix chapitres.

1° Considérations anatomiques.

2° Pathologie des calculs et leurs classifications d'après leur composition chimique.

3° Recherches expérimentales sur le coefficient d'absorption des calculs et des tissus environnants.

4° Aspect radiographique des calculs.

5° Technique de l'examen.

6° Positions dans lesquelles on trouve les calculs.

7° Le diagnostic différentiel.

8° Etude de la vésicule biliaire pathologique. Les deux derniers chapitres contiennent avec un certain nombre d'observations une bibliographie étendue du sujet.

D'après Knox on devrait systématiquement prendre plusieurs radiographies avec des Rayons de pénétration différentes et développer les plaques, afin d'avoir le maximum de contraste. Les Rayons de pénétration moyenne donnent le plus de contraste.

Les calculs composés de cholestérine pure ne donnent aucune image dans la vésicule alors que seuls ils en donnent une.

Il insiste aussi sur les points suivants:

Le malade doit être complètement à jeun et il est recommandé tout particulièrement d'insuffler les intestins.

Il recommande de radiographier le malade dans les 3 positions suivantes:

a) Le malade couché sur la face ventrale la plaque sous lui.

b) Couché sur le dos, la plaque en arrière.

c) En position latérale.

Il insiste sur la nécessité de toujours faire une radiographie en position latérale, car, selon lui, c'est la seule manière permettant de différencier un calcul hépatique d'un calcul rénal dans les cas douteux. L'A. fait remarquer qu'une vésicule normale distendue par de la bile peut donner une image visible à la radiographie et qu'il faut se garder de la prendre pour une visicule malade.

De nombreuses illustrations accompagnent ce travail consciencieux que tout radiologiste lira avec profit. WILLIAM VIGNAL.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 85545. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

L'EXAMEN RADIOLOGIQUE DANS LES PSEUDARTHROSES DE L'AVANT-BRAS

Par M. GALOP [1]

La radiographie joue un rôle prépondérant dans l'étude des pseudarthroses de l'avant-bras : nécessaire avant l'intervention pour renseigner sur les détails anatomo-pathologiques de la pseudarthrose, sur l'état des extrémités osseuses, pour suivre la correction des déformations et juger le moment opportun de l'intervention, pour tracer parfois un plan opératoire, elle est non moins utile après l'intervention pour suivre l'évolution de la consolidation osseuse après greffe.

I. — Notions générales, Position.

Dans les pseudarthroses de l'avant-bras, il convient de pratiquer l'examen radiologique suivant certaines règles, facilitant la tâche du chirurgien et permettant d'éviter toute erreur d'interprétation.

En premier lieu, il est nécessaire d'avoir un examen de l'avant-bras dans sa totalité, les articulations radio-cubitales supérieure et inférieure comprises ; en effet, les pseudarthroses de l'avant-bras s'accompagnent souvent d'un retentissement articulaire, portant sur l'articulation radio-cubitale inférieure dans les pseudarthroses du radius et sur l'articulation supérieure dans celles du cubitus.

Ensuite il est une position de choix à donner au membre pendant l'examen, position permettant d'avoir toutes les indications nécessaires ; pour les apprécier, deux poses seront utiles : 1° l'une, accessoire, de profil, l'avant-bras à angle droit sur le bras, le bord cubital reposant sur la plaque : elle précise simplement les déplacements dans le plan sagittal (en avant ou en arrière), mais est la seule qui fournisse ce renseignement.

2° l'autre, principale, de face, en supination, l'avant-bras étendu, sa face dorsale reposant sur la plaque. Elle donne de nombreux renseignements :

a) Permet l'examen des articulations radio-cubitales ;

b) Donne une notion exacte de la perte de substance, des écarts interfragmentaires, de l'aspect des extrémités, des chevauchements ;

c) Montre le degré des déplacements frontaux (espace interosseux) ;

d) Renseigne sur les déplacements horizontaux ou décalages ;

e) Met en évidence les synostoses, les esquilles adhérentes ou non ;

f) Fournit des renseignements précis sur la valeur structurale des os, montrant le degré de décalcification des fragments, l'état du canal médullaire.

Mais cette position de choix (avant-bras étendu, coude placé sur l'olécrâne, main reposant en supination sur la face dorsale) n'est pas toujours facile à réaliser quand le blessé offre, par exemple, une déformation fixe : il faudra prendre alors la plaque dans la position de supination maxima que puisse réaliser le sujet, veillant à ce que le coude continue à reposer sur l'olécrâne quelle que soit la position de la main. Parfois une position spéciale peut être employée pour parer à l'inconvénient d'impossibilité de supination totale : le sujet est couché sur le ventre, avant-bras et main étendus reposant par leur face palmaire sur la plaque ; ainsi est obtenue la supination maxima nécessaire pour l'interprétation des lésions.

En somme, dans tous les cas, la radiographie doit chercher, tout en fixant la position la

[1] Aide d'anatomie des hôpitaux de Paris.

plus favorable pour caractériser les lésions, à se rapprocher le plus possible de la position typique.

II. — Notions particulières.

A. — Une première épreuve radiographique montre s'il n'existe pas de séquestre, de lésions d'ostéite, cause de fistules intarissables, indiquant alors la nécessité d'une intervention préliminaire pour nettoyer le foyer.

D'autre part, au début, des épreuves en séries, à intervalles rapprochés, éclairent le chirurgien sur les processus de réparation osseuse spontanée et permettent de différencier les pertes de substance définitives des simples retards de consolidation parfois observés au bout de cinq et six mois.

B. *Pertes de substance et déplacements.* — La pseudarthrose constituée, la radiographie permet d'apprécier l'étendue des pertes de substance et de mettre nettement en évidence les déplacements caractéristiques.

Pour le premier cas, il suffira de mesurer successivement l'os correspondant du côté sain, puis les deux segments de l'os lésé : l'addition de la longueur des deux fragments, rapprochée de celle de l'os sain, donnera, par simple soustraction, l'étendue de la perte de substance.

La radiographie permet ensuite d'entrer dans le détail des positions anormales des fragments déplacés.

Pseudarthroses isolées du radius.

a) Au niveau des 1/3 moyen et surtout inférieur, les pseudarthroses du radius revêtent un caractère anatomique particulier ; on constate (fig. 1) :

A. Du côté du radius :

1° Une bascule en dedans vers l'espace interosseux du fragment inférieur radial venant souvent par son extrémité supérieure au contact du cubitus, passant parfois en arrière de lui, avec angulation externe de l'os en ce point.

2° Un désaxage du radius.

3° Un raccourcissement du levier radial entraînant une ascension plus ou moins marquée de l'apophyse styloïde radiale.

4° Un déplacement suivant la circonférence du fragment inférieur radial ou décalage, appréciable par simple examen, de la tubérosité bicipitale ; en deux mots le décalage se reconnaît à ce que la tubérosité bicipitale étant en position interosseuse (supination), le fragment inférieur est par rapport à la tête cubitale, soit en superposition (demi pronation : décalage partiel), soit en juxtaposition interne (pronation : décalage total).

B. Du côté de l'articulation radio-carpienne on constate :

1° Une dislocation de cette articulation et, par suite, un certain degré de diastasis.

2° Une luxation de la tête cubitale en bas et en arrière, se projetant par le travers du massif carpien.

3° Une forte inclinaison du carpe en dehors et consécutivement de la main.

C. Du côté du cubitus :

Dans les cas anciens, une courbure à concavité externe plus ou moins marquée.

b) Au niveau du 1/3 supérieur, on constate un déplacement spécial du fragment supérieur en haut et en avant.

Pseudarthroses isolées du cubitus.

a) Au niveau des 1/3 moyen et inférieur, au début et dans les premiers mois on constate uniquement :

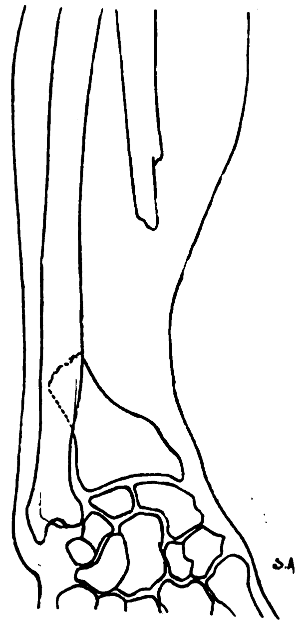


Fig. 1. — Pseudarthrose du radius au 1/3 inférieur. Bascule interne du fragment inférieur, luxation en bas et en dedans de la tête cubitale, main bote radiale.



Fig. 2. — Pseudarthrose du cubitus à l'union des 1/3 supérieur et moyen. Bascule externe des fragments cubitaux. Incurvation interne du radius.

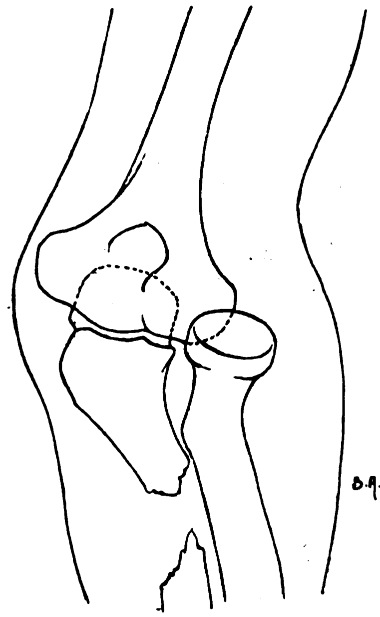


Fig. 3. — Pseudarthrose du cubitus au 1/3 supérieur. Luxation consécutive en dehors de la tête radiale.

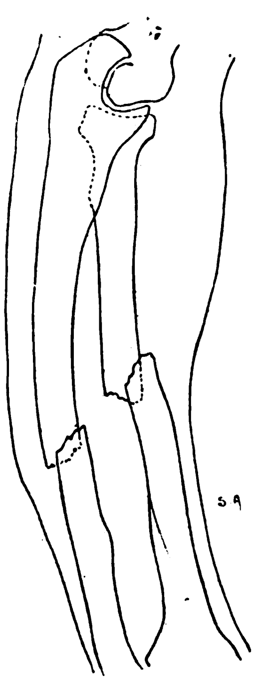


Fig. 4. — Pseudarthrose du radius et du cubitus. Déplacement des deux os suivant la longueur.

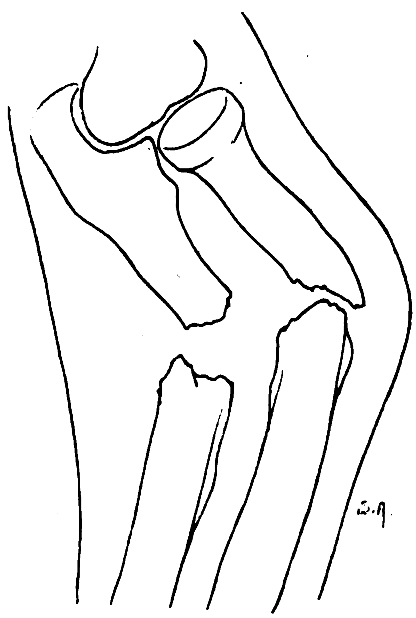


Fig. 5. — Pseudarthrose du radius et du cubitus. Déplacement bifragmentaire convergent dans le même sens pour les deux os.

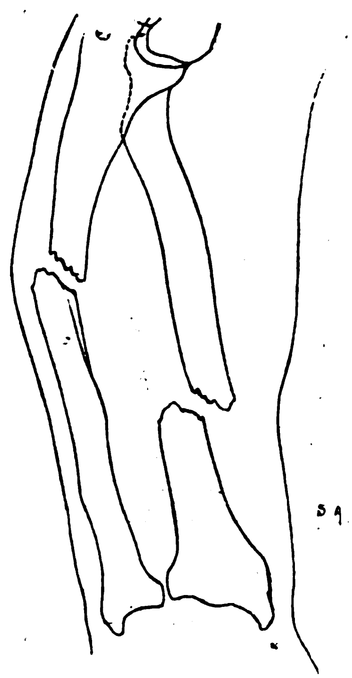


Fig. 6. — Pseudarthrose du radius et du cubitus. Déplacement bifragmentaire convergent dans des sens différents pour chaque os.

A. Du côté du cubitus, une légère bascule en dehors, vers l'espace interosseux des deux fragments.

Tardivement, soit à partir du 7e mois, on constate (fig. 2) :

A. Du côté du cubitus:

1° L'augmentation de la bascule externe des fragments cubitaux, d'où une forte angulation interne.

2° Le raccourcissement de la tige cubitale.

3° Parfois un déplacement suivant la circonférence, du fragment inférieur ou décalage, appréciable par la position de l'apophyse styloïde; celle-ci de face, en supination, est nettement médiane par rapport à la tête cubitale : elle devient latérale interne au cas de rotation du fragment inférieur.

B. Du côté du radius (fig. 3) : une incurvation interne nette.

C. Du côté du coude (fig. 3) : une luxation en haut, en dehors et en arrière de la tête radiale qui se projette à hauteur de l'épicondyle.

D. Du côté du poignet: une ascension de la tête cubitale, à distance du pyramidal, entraînant une déviation du carpe en dedans.

Pseudarthroses simultanées du radius et du cubitus.

Les lésions sont tantôt au même niveau sur chacun des 2 os, tantôt étagées, c'est-à-dire à des niveaux différents.

Suivant les cas, on constate :

1° Un déplacement suivant la longueur ou chevauchement, soit égal pour les 2 os, soit prédominant sur l'un d'eux (fig. 4).

2° Un déplacement suivant le plan frontal et sagittal et dans ce cas, soit les deux fragments de chaque os convergent (déplacements bifragmentaires convergents), ou dans le même sens pour les deux os (fig. 5) ou dans des sens différents pour chaque os (fig. 6); soit les deux fragments de chaque os divergent, se déviant dans des sens différents (fig. 7) (déplacements bifragmentaires divergents), soit un seul fragment de chaque os se déplace, l'autre conservant sa direction normale (déplacements unifragmentaires).

3° Un déplacement suivant le plan horizontal: c'est là le décalage déjà vu.

C. *Correction des déplacements.* — Ces diverses déformations sont fixes et il est nécessaire de les réduire préopératoirement par des appareils correcteurs appropriés, sous peine d'être gêné au cours des manœuvres opératoires et parfois même de se trouver dans l'impossibilité de les réduire convenablement.

Les redressements préopératoires sont surtout indispensables dans les pseudarthroses du radius dont nous connaissons les extrêmes déformations.

La radiographie permet de suivre pas à pas la correction de ces déviations; au bout d'un mois environ elle montre la réaxation de l'os qui rend l'intervention possible (fig. 8).

Dans certains cas d'impossibilité de correction préopératoire, l'examen radiographique met en évidence un obstacle osseux, le plus souvent longue esquille adhérente à trajet excentrique, bloquant le mouvement.

D. *Examen des extrémités osseuses : plan opératoire.* — La radiographie fournit de telles précisions sur l'état des extrémités osseuses, que l'on peut parfois bâtir sur ses indications un plan opératoire : suivant l'aspect de ces extrémités (soit apparence quasi-normale dans les pseudarthroses simples, soit lésions ostéoporotiques dans les processus d'ostéite raréfiante, soit opacité uniforme avec obturation du canal médullaire dans les processus d'ostéite condensante) on sera conduit à s'adresser tantôt à une ostéosynthèse simple, tantôt à une ostéosynthèse avec greffe, tantôt enfin à une greffe à distance après large résection des fragments, portant jusqu'en tissu sain.

Il est sûr que ces données ne seront pas strictement absolues et devront être systématique-

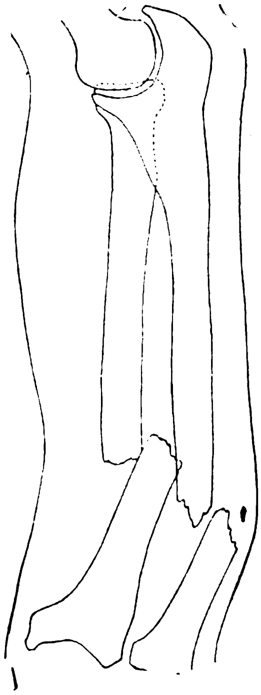


Fig. 7. — Pseudarthrose du radius et du cubitus. Déplacement bifragmentaire divergent.

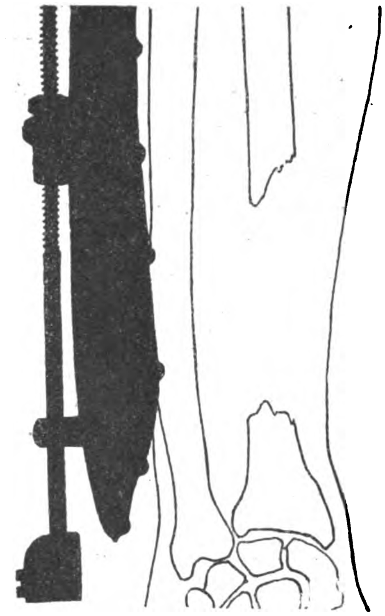
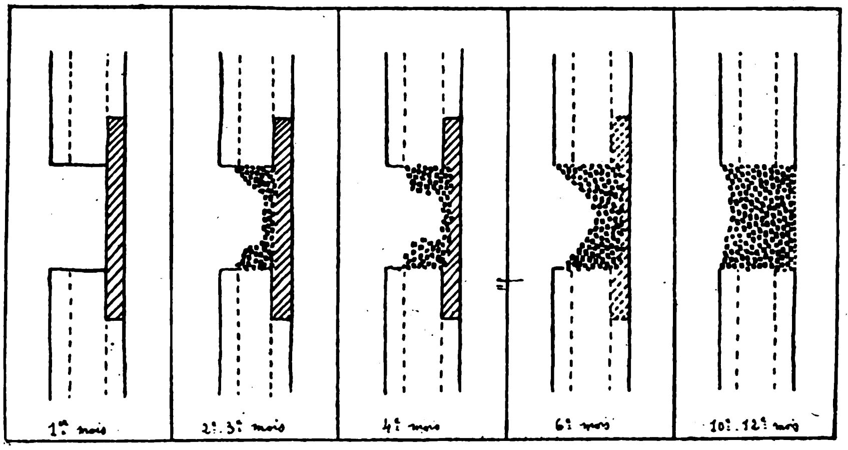


Fig. 8. — Après un mois de l'appareil correcteur le redressement du fragment inférieur radial est complètement obtenu : l'os est réaxé (cas de fig. 1).

Fig. 9. — Évolution schématique de la greffe osseuse : 1. premier mois : rien de particulier. — 2. 2e et 3e mois : légère prolifération au niveau de la face profonde du greffon et au niveau des extrémités fragmentaires. 3. 4e mois : augmentation des phénomènes précédents. 4. Vers le 6e mois : aspect d'un sablier par fusion des proliférations émanées des deux fragments et convergeant vers la zone profonde du greffon. 5. Du 10e mois à un an : disparition de la perte de substance remplacée par une colonne osseuse compacte sans canal médullaire; le greffon n'est plus différentiel.



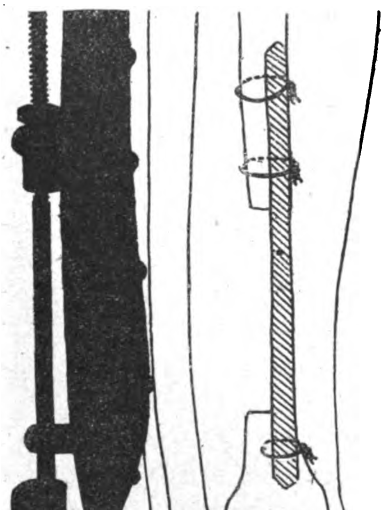


Fig. 10. — Pseudarthrose du radius au 1/3 supérieur (vue fig. 1 et 8), distance des deux extrémités : 7 cm. Greffe osseuse : longueur : 13 cm. ; largeur : 10 mm. au 1er mois.

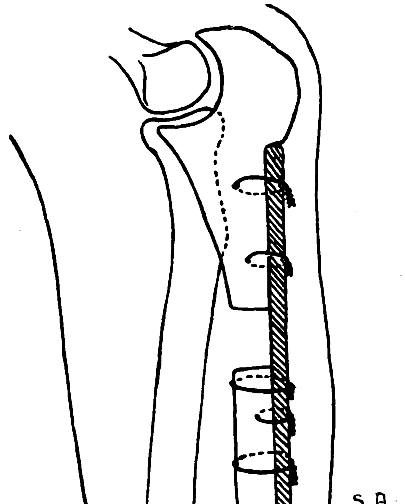


Fig. 11. — Pseudarthrose du cubitus au 1/3 supérieur. Distance des deux extrémités 2 c. 5. Greffe osseuse, long. 10 c. 8, larg. 10 mm. au 1er mois.

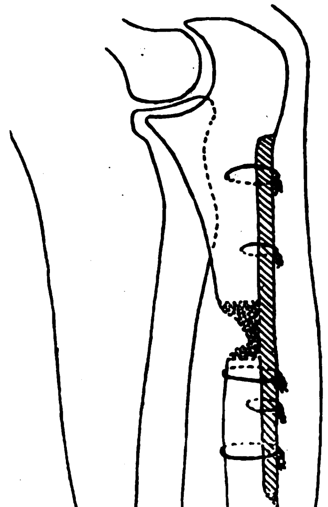


Fig. 12. — Pseudarthrose du cubitus au 1/3 supérieur (vue fig. 11), au 3e mois.

ment confrontées avec les constatations anatomo-pathologiques directes faites au cours de l'intervention.

Mais le rôle de la radiographie ne va pas se limiter à cet examen préopératoire ; il se prolonge, en croissant d'importance pendant toute la durée du traitement.

E. *Suites opératoires.* — L'opération faite, le rôle de la radiographie va être encore plus important : inutile de dire qu'à dater de ce moment tous les clichés d'un même cas, pris à intervalles réguliers de 1 mois, doivent être superposables pour constituer des éléments comparatifs précis, c'est-à-dire être pris le membre toujours dans la même attitude, l'ampoule à la même hauteur, avec la même durée de pose, avec la même intensité de rayons.

Le premier mois, la radiographie sera destinée à contrôler la position des fragments pour permettre, le cas échéant, de corriger, alors que la chose est encore possible, une déviation en voie de reproduction ou une déformation secondaire par luxation du greffon.

A dater du deuxième mois, et les mois suivants, l'examen radiographique donnera des renseignements intéressants sur la marche de l'ostéogenèse.

F. *Consolidation et évolution de la greffe osseuse.* — Les diverses étapes de la reconstitution osseuse peuvent être suivies, pas à pas, radiographiquement.

Signalons tout d'abord que pour bien suivre l'ostéogenèse, deux clichés, pris dans des plans différents, sont absolument nécessaires, l'un devant avant tout montrer le greffon de champ afin de pouvoir suivre la prolifération de sa face profonde médullaire. D'autre part, un point devra toujours être présent à l'esprit dans la lecture d'un cliché : c'est que la radiographie montre moins d'os qu'il n'en existe réellement, les proliférations osseuses toutes jeunes étant perméables aux rayons.

Prenons pour exemple une greffe moyenne de 12 centimètres mise en place pour combler une perte de substance de 4 centimètres. Que constate-t-on (fig. 9)?

Pendant les premières semaines, le greffon se raréfie, donne une silhouette plus claire ; puis peu à peu il se condense, et en fin de compte prend une opacité aussi considérable que celle des extrémités osseuses (fig. 10-11).

Au deuxième mois, la face profonde du greffon, face médullaire, a légèrement augmenté d'épaisseur, son tracé est flou et irrégulier, signe manifeste d'une prolifération active, tranchant nettement avec la ligne régulière de la face opposée. Ses extrémités, en contact avec les fragments, semblent soudées à eux. En même temps, on constate au niveau de la partie moyenne des surfaces de coupe des extrémités osseuses, une petite ombre faisant issue hors du canal médullaire, comme un flocon de fumée, signe de début de prolifération.

Aux troisième et quatrième mois, le greffon a encore proliféré par sa face profonde ; les extrémités des fragments sont devenues irrégulières : elles semblent donner naissance chacune à deux petites masses triangulaires dont les sommets opposés viendraient se confondre avec la zone de prolifération du greffon, à distance plus ou moins grande, suivant les cas, de la surface de section (fig. 12).

Dans le cas d'enchevillement du greffon dans une épiphyse, pendant des semaines la projection de l'os reste en ce point plus claire avec une cavité en godet, semblant se creuser de plus en plus autour de l'extrémité du greffon, alors que l'autre extrémité est déjà soudée au fragment proximal par un cal opaque et solide ; mais ensuite apparaît un système de travées osseuses, rayonnant de l'extrémité du greffon dans l'épiphyse.

Au sixième mois, le fond osseux constitué par le greffon est épaissi ; il s'est formé, sur sa face profonde, une couche d'os nouveau d'une épaisseur notable. Le tissu osseux de prolifération paraît moins épais à la partie moyenne, de sorte qu'il semble que le tissu néoformé soit constitué par deux demi-cônes s'implantant par leur base sur la surface de section de chaque fragment et se rencontrant par leur sommet tronqué ; cet ensemble donne grossièrement l'aspect d'un sablier : les deux parties constituantes de ce sablier sont égales et ont un même volume lorsque les deux extrémités osseuses offrent un même degré d'activité ostéogénique ; lorsque la vitalité d'une extrémité est précaire (ostéoporose) le sablier devient irrégulier, le segment correspondant à cette extrémité la moins active étant moins développé que l'autre (fig 13).

Au neuvième mois, la perte de substance primitive est en partie comblée par une colonne

osseuse formée par la réunion des jetées de proliférations des extrémités des fragments et du greffon, constituant une masse homogène dans laquelle on reconnaît cependant en dehors la charpente primitive du greffon, sous forme d'un trait vertical plus accusé ; cette colonne osseuse est irrégulière présentant une encoche sur sa face opposée au greffon.

Au 10e mois, et mois suivant, la colonne osseuse s'épaissit, devient plus compacte, présente

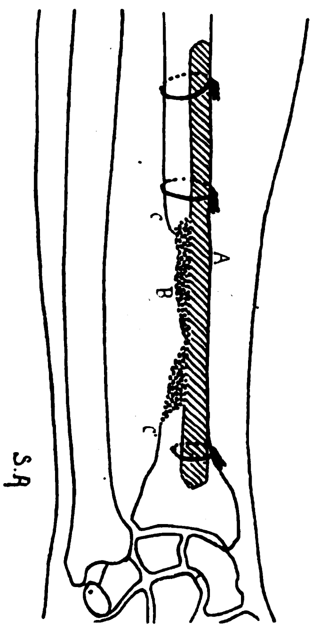


Fig. 13. — Pseudarthrose du radius au 1/3 inférieur (vue fig. 10) au 5e mois.

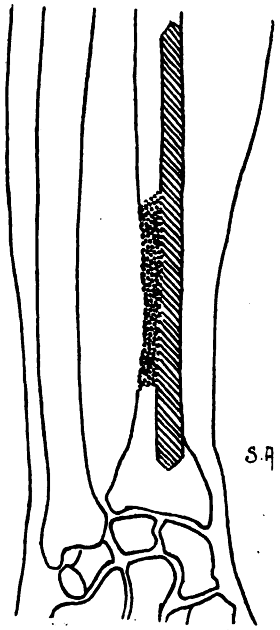


Fig. 14. — Pseudarthrose du radius au 1/3 inférieur (vue fig. 13) au 7e mois.

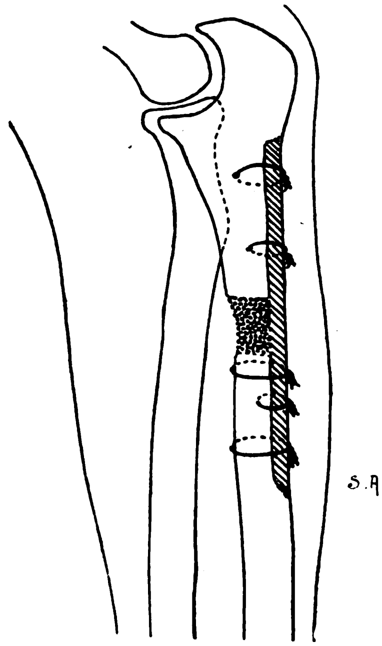


Fig. 15. — Pseudarthrose du cubitus au 1/3 supérieur (vue fig. 12), au 5e mois.

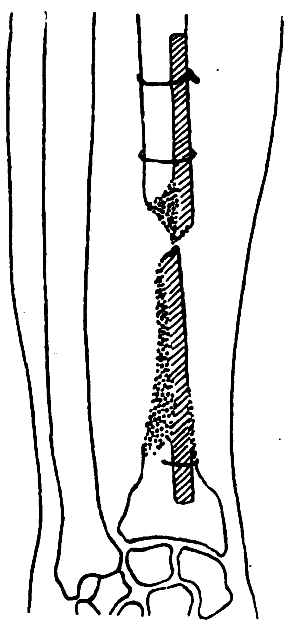


Fig. 16. — Fracture du greffon (cas de fig. 14).

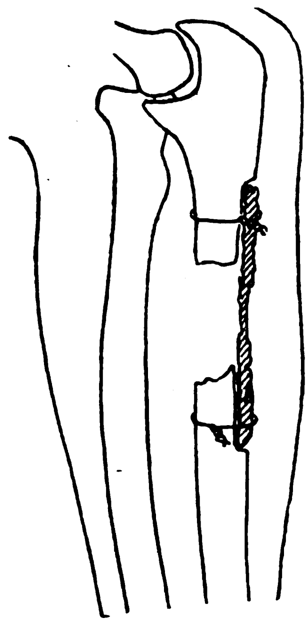


Fig. 17. — Séquestration du greffon après suppuration grave.

une teinte homogène dans laquelle on reconnaît difficilement le greffon, l'encoche diminue de plus en plus (fig. 14-15).

Au 12e mois enfin, quelquefois un peu plus tard, la perte de substance osseuse a disparu : la colonne osseuse, qui la remplace, a pris la forme de l'os réparé ; elle tranche par son opacité moindre en raison de sa calcification encore incomplète ; on n'y remarque pas trace de canal

médullaire, celui-ci s'arrêtant en haut et en bas à son niveau. Quant au greffon, il n'est plus, le plus souvent, différenciable.

Comment se manifestent maintenant radiographiquement les incidents évolutifs de la greffe?

Au 1er mois, nous l'avons vu, la radiographie permet de constater la luxation du greffon hors de sa mortaise et permet de suivre la correction de cette déviation.

Les fractures secondaires du greffon sont facilement apparentes, le trait de fracture siégeant au point de moindre résistance et offrant toujours la même direction, par suite de la tendance à la reproduction de la déformation primitive (fig. 16). Après immobilisation, un véritable petit cal en ce point annonce la consolidation.

Au cas de défaut de coaptation du greffon dans sa mortaise, sa vitalité étant, dès lors, compromise, on assiste à sa résorption progressive : au 2e mois, il est comme rongé, réduit à l'état de baguette, d'aspect poreux ; bientôt diminué de volume, il se montre sous forme d'une esquille libre, allongée, qui disparaîtra peu à peu.

Enfin, au cas de suppuration, si celle-ci est légère, on remarque simplement la formation d'un petit séquestre superficiel, se délimitant au 2e mois, complètement solé au 3e ; si celle-ci est intense, on constate la transformation du greffon nécrosé en séquestre, devant être enlevé opératoirement (fig. 17). Dans ces cas, on peut voir à la suite apparaître entre les fragments une colonne osseuse irrégulière, d'abord grêle, s'épaississant peu à peu, pour finalement combler la perte de substance ; mais le plus souvent, les extrémités, après une suppuration grave, apparaissent stériles, sans la moindre prolifération.

Signalons, pour terminer, que la radiographie permet de constater une tolérance parfaite des câbles et agrafes métalliques employés, sans lésions d'ostéite raréfiante à leur contact, sous la condition d'une striction et d'une application parfaites.

Ainsi, dans les pseudarthroses de l'avant-bras, par tous les nombreux points qu'elle précise et permet de suivre, l'importance du rôle de la radiographie est surabondamment démontrée.

UN CAS DE MALADIE DE KÖHLER

« *Note rectificative* »

Je lis dans le dernier numéro du *Journal de Radiologie* (tome IV, n° 10) un article de M. Drevon sur : *un cas de maladie de Köhler*.

Après avoir rappelé que j'ai publié le premier cas de cette maladie en France, en 1911 (il n'existait à cette date dans la littérature que trois cas publiés par Köhler), l'auteur de l'article écrit : *La bilatéralité est rare; Köhler seul l'avait observée.*

Je voudrai signaler, ce qui n'enlève rien à l'intéressant article de Drevon, que le cas que j'ai publié. (*Atrophie du Scaphoïde et pied-plat, B. et M. de la Société de Radiologie Médicale* de Paris, Juin 1911) était un cas d'atrophie *double*, le texte porte en effet :

La radiographie des pieds montre le développement normal et l'intégrité du squelette, sauf au niveau du scaphoïde. Le scaphoïde n'a en effet que le quart de son épaisseur normale. Vu de profil, il a l'aspect d'un disque très plat vu de champ. *L'atrophie est plus marquée à gauche qu'à droite* et du côté gauche l'os n'a au centre qu'un millimètre d'épaisseur.

Des deux côtés d'ailleurs le scaphoïde est plus mince au centre qu'au bord et ressemble ainsi à un globule rouge de mammifère vu de profil.

Dr A. Lomon.

UN PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DES FIBROMES PAR LE RADIUM

Par SIMONE LABORDE

La technique employée par tous les radiumthérapeutes et qui consiste essentiellement dans l'introduction d'appareils radifères dans le canal cervico-utérin ne me semble pas applicable à tous les cas.

Il n'est pas toujours possible d'introduire une sonde dans l'utérus :

1° Parce que la cavité utérine peut être occupée par le fibrome au point de devenir *filiforme*. Cette disposition n'est pas rare comme on peut le constater sur des coupes longitudinales d'utérus enlevés par le chirurgien ;

2° Parce que la cavité, dans le cas de myomes sous-muqueux, par exemple, peut devenir sinueuse au point de ne pas permettre à la sonde de pénétrer au-dessus du canal cervical.

D'autre part, l'introduction du radium dans l'utérus présente certains inconvénients :

a) La dilatation du col, avec ou sans anesthésie, est toujours un temps pénible pour la malade ;

b) Cette dilatation peut amener une nouvelle hémorragie ;

c) Elle peut être, malgré les plus minutieuses précautions d'asepsie, une cause d'infection et réveiller, par exemple, un foyer de salpingite ancienne ;

Et enfin, l'introduction dans le canal cervico-utérin me semble le plus souvent *inutile*; considération qui à elle seule serait suffisante pour que ce procédé soit abandonné. J'ai en effet obtenu les mêmes résultats satisfaisants en plaçant le radium dans les culs-de-sac vaginaux.

Les appareils sont constitués par des tubes de platine à parois de 1,5 millimètre d'épaisseur de manière à ne laisser passer que le rayonnement γ. Pour arrêter les radiations secondaires, les tubes sont entourés d'une feuille d'aluminium de 2 centièmes de millimètre, puis placés dans un étui de liège ou bien enroulés de gaze sur une épaisseur d'un centimètre. Il est indispensable d'avoir une très bonne filtration secondaire afin de ne pas provoquer de réaction inflammatoire de la muqueuse du vagin.

A l'aide d'un spéculum ou de deux valves, on place un appareil dans chacun des deux culs-de-sac latéraux ; ils y sont maintenus par un tamponnement serré. Il peut arriver que les culs-de-sac ne se laissent pas déprimer. En ce cas, les appareils sont simplement maintenus au fond du vagin par un tamponnement.

Je n'ai en vue, ici, que le traitement des fibromes de petit ou de moyen volume et c'est *l'âge* de la malade et la gravité des hémorragies, beaucoup plus que le volume de la tumeur, qui déterminent la *dose* à employer :

Chez les femmes au voisinage de la ménopause, il faut donner une dose suffisante pour provoquer rapidement l'arrêt des règles et le rendre définitif : 50 milligrammes de *radium-élément* répartis entre les deux foyers doivent être laissés en place 48 heures. (Cette dose correspond à 18 millicuries détruits dans les appareils). Si le résultat cherché n'est pas atteint par cette première irradiation, une deuxième application, pra-

tiquée à six semaines d'intervalle, suffit presque toujours pour arrêter les hémorragies et amener une ménopause définitive.

Chez les femmes plus jeunes on doit chercher à obtenir l'arrêt des hémorragies et la diminution du fibrome sans provoquer une ménopause définitive, il faut pour cela répartir la dose qui doit être donnée en deux ou trois applications, chacune d'elles correspondant à une dose de rayonnement incapable d'amener la stérilisation des ovaires. Les appareils disposés de la même manière, contenant ensemble 50 milligrammes de radium-élément, ne seront laissés en place que 24 heures (cette dose correspond à 9 millicuries détruits dans les appareils).

Habituellement, les règles qui suivent cette première irradiation sont plus abondantes que de coutume, puis, dans le mois qui suit, les hémorragies diminuent ou cessent. Mais, le plus souvent, les hémorragies ne s'arrêtent pas complètement dès la première séance; suivant les phénomènes observés, les applications doivent être répétées deux ou trois fois à 6 ou 7 semaines d'intervalle. Par ce procédé, on peut voir réapparaître les règles après une interruption de plusieurs mois.

Mais si, chez une jeune femme, les hémorragies sont inquiétantes par leur abondance et leur répétition, il devient nécessaire d'obtenir un résultat très rapide au risque de provoquer une ménopause définitive; il faut alors employer, dès la première séance, une dose de rayonnement beaucoup plus importante, supérieure à celle qui est utilisée chez les femmes plus âgées : *l'arrêt définitif des règles étant, en effet, moins facile à obtenir à une période éloignée de la ménopause naturelle.* En ce cas, les appareils contenant ensemble 50 milligrammes de radium-élément devront être appliqués pendant 60 heures (dose correspondant à 22,5 millicuries détruits) [1].

Les effets obtenus dépendent sans doute de deux causes :

1° *La cessation presque immédiate des hémorragies* est due à l'action directe du rayonnement sur l'utérus et le fibrome, et cela, malgré l'éloignement des foyers d'irradiation lorsqu'on pratique des applications vaginales. Il se produit vraisemblablement une endartérite oblitérante qui amène la disparition des hémorragies et, secondairement, une réduction de volume de la tumeur moins bien irriguée.

2° *La réduction de volume du fibrome* semble principalement due à l'effet du rayonnement sur les ovaires. La lenteur avec laquelle la tumeur diminue après que la ménopause est constituée (il faut, en général, plusieurs mois pour que l'utérus reprenne ses dimensions normales) permet au moins de le supposer.

Il est probable que les deux effets : action directe sur le fibrome, et action sur les ovaires s'ajoutent et concourent vers le même but.

En résumé, dans le traitement des fibromes de petit et de moyen volume, l'irradiation vaginale permet d'obtenir les mêmes résultats que les applications intra-utérines; elle me semble un procédé pratique en raison de sa grande simplicité et du minimum d'incommodités et de risques auxquels on expose la malade.

[1] Lorsque les irradiations durent plus de 24 heures, les appareils doivent être enlevés chaque jour pour pratiquer un nettoyage de la région et renouveler le tamponnement.

LE TRAITEMENT DES TUMEURS PAR LE RADIUM ET LES RAYONS X[1]

Par NEVILLE S. FINZI

Directeur médical du département des rayons X. St Bartholomew's Hospital, London.

Avant d'aborder le sujet je dois tout d'abord mentionner, avec la plus profonde sympathie, la perte que viennent d'éprouver la France et avec elle le monde entier par la mort de ces deux très éminents radiumthérapeutes, les docteurs Dominici et Chéron.

Le docteur Dominici fut le premier à démontrer la grande valeur de la filtration des rayons du radium, si importante dans le traitement des tumeurs et à étudier scientifiquement l'action des rayons filtrés; nous lui devons une grande part de nos connaissances à ce sujet. Ceux de nous qui l'ont connu ont vu quel agent de progrès il se montra dans ce domaine et tous ceux qui à l'avenir étudieront la radiumthérapie devront se souvenir de ce que nous lui devons. Jamais robuste, il fut de bonne heure atteint dans sa santé. Il est possible que le maniement des radiations, dont il a tant fait bénéficier les autres, soit pour quelque chose dans sa mort. C'est une très grande perte.

Le docteur Chéron a beaucoup contribué à l'emploi et à la démonstration de la valeur du radium en gynécologie. Bien qu'il n'ait jamais fait beaucoup de bruit, à l'inverse de quelques auteurs allemands occupés du même sujet, il n'en a pas moins travaillé dans sa voie tranquille et il a beaucoup contribué à placer sur un terrain solide cette pratique spéciale.

Nous avons aussi à regretter la mort de plusieurs radiologistes, spécialement la fin tragique du docteur Jaugeas, victime de l'un des dangers qui nous menacent.

Je désire remercier le Congrès et lui exprimer combien j'apprécie le grand honneur qu'il m'a fait en me demandant un rapport sur une question d'une telle importance.

TRAITEMENT DES TUMEURS MALIGNES

Nous avons à considérer :

1. *L'action des radiations sur les tumeurs.*
2. *Pour quelles sortes de tumeurs les radiations doivent être employées.*
3. *Quelle espèce de radiations doit être appliquée.*
4. *A quel moment et par quelle méthode elles doivent être appliquées.*
5. *Les suites du traitement par les radiations et le moyen de les éviter ou de les réduire au minimum.*

I. — L'action des radiations sur les tumeurs.

Dans l'étude de cette question il est si nécessaire d'avoir toujours présents à l'esprit les rapports entre la chirurgie et les radiations, avec le mode d'action de ces dernières, que c'est par là que je veux commencer.

Quand les radiations, celles du radium ou celles de Röntgen, sont appliquées sur les tissus vivants, à dose suffisante, elles en provoquent la destruction. Par bonheur toutefois, la dose nécessaire pour produire cette destruction est très différente pour les divers types de cellules et, pour beaucoup de tumeurs malignes, la dose nécessaire pour tuer les cellules néoplasiques n'est qu'une petite fraction de celle qui détruit les tissus sains. Les différents types de cellules saines diffèrent considérablement dans leur sensibilité aux radiations, mais un type déterminé de cellules dans une partie déterminée du corps a toujours approximativement la même sensibilité. Ainsi le tissu glandulaire est plus sensible aux rayons que l'épithélium, et l'épithélium plus sensible que le muscle, mais l'épithélium de la langue est plus sensible que celui du vagin. Les différents néoplasmes varient aussi beaucoup dans leur sensibilité aux radiations; mais dans certaines limites indiquées

[1] Traduction de A. Béclère.

plus loin, chaque tumeur répond d'une manière caractéristique, suivant sa nature, son siège et la période de son développement.

Le même type de cellules se comportera parfois différemment vis-à-vis des diverses espèces de radiations; ce point sera étudié plus loin.

Ce que nous cherchons dans le traitement des tumeurs malignes par les radiations, c'est à faire disparaître le néoplasme sans détruire les tissus qui l'entourent. Cette destruction doit être autant que possible évitée parce qu'elle nuit au succès en empêchant les tissus sains de résorber les restes du néoplasme, en retardant la guérison, en favorisant les complications septiques, en provoquant des douleurs, l'absorption de toxines et, ce qui est encore plus important, en mettant obstacle à des irradiations ultérieures sur les cellules de la tumeur qui n'ont pas reçu une dose mortelle, comme le cas est fréquent. Il n'est pas actuellement possible de dire si l'irradiation des tissus avoisinants les rend plus résistants contre l'invasion d'un néoplasme; ils peuvent recevoir une dose considérable avant d'être lésés et il est probable qu'ils sont plutôt stimulés.

Un autre point est à considérer dans la radiothérapie des tumeurs. Les expériences sur les souris ont montré qu'une tumeur enlevée puis exposée, à dose suffisante, aux rayons de Röntgen ou du radium, ne peut plus être greffée sur une autre souris. De plus, si l'irradiation ne dépasse pas la dose suffisante pour mettre obstacle au développement de la tumeur, la greffe de cette tumeur confère à l'animal en expérience une immunité qui fait défaut avec une dose notablement plus forte. C'est pourquoi il est possible de prévenir la greffe des cellules néoplasiques dans les tissus sains au cours d'une opération par une irradiation préventive.

Je relaterai ici quelques expériences concernant l'irradiation de tout l'organisme avec des doses minimes de rayons X, entreprises au Middlesex Hospital. On a publié qu'une dose unique et très faible de rayons X produit chez les rats un grand accroissement des leucocytes et empêche ou prévient le développement d'une tumeur ultérieurement greffée. Cependant l'examen du registre des expériences montre que chez le plus grand nombre des animaux en expérience le développement des néoplasmes ne fut pas entravé et que probablement la proportion des insuccès n'est pas si grande qu'elle dépasse les limites des erreurs expérimentales.

L'application de ces expériences à l'homme n'a pas été faite. Leurs résultats sont en telle opposition avec les manières de voir provenant de l'expérience clinique qu'il est satisfaisant de les ignorer.

Il y a une raison pour que l'action des rayons sur le même type de tumeur ne soit pas toujours le même. Pour chaque néoplasme il vient une période où les rayons ne font plus aucune différence entre les cellules de la tumeur et les cellules saines. Cette période est plus précoce pour certains néoplasmes, plus tardive pour d'autres: il se peut même qu'il existe pour tous les néoplasmes une période où ils soient curables par la radiothérapie. Plus tôt un néoplasme est traité, quel qu'il soit, plus il est sensible aux rayons. Cependant, si tôt qu'il soit traité, il n'en répond pas moins différemment, suivant son type spécifique. Cette diminution de sensibilité est d'ordinaire un processus lent et en dehors de l'expérience clinique nous ne connaissons aucun moyen de déterminer le moment exact où les irradiations deviennent inefficaces. Il semble aussi que pour quelques néoplasmes un moment vient où les rayons de Röntgen échouent tandis que ceux du radium sont encore efficaces.

Quand la période curable de la maladie est passée, il est souvent encore possible de soulager avec la radiothérapie.

La radiothérapie peut-elle nuire? Elle le peut, mais quand elle nuit, c'est habituellement l'effet d'une mauvaise technique. Une dose insuffisante appliquée à une tumeur réfractaire peut exciter son développement.

Un traitement excessif peut nuire, comme il a été dit déjà, et peut aussi retarder ultérieurement la guérison de la plaie opératoire.

La question se pose aussi dans les irradiations sur de larges surfaces du corps de l'effet des rayons X sur les autres tissus, spécialement les leucocytes. Nous savons actuellement peu de chose des effets de fortes doses de radiations sur le sang et il se peut que la résistance des malades en soit lésée. Avec les doses ordinaires, elle ne parait pas l'être. Des recherches récentes à l'Institut du radium de Londres ont montré que l'exposition prolongée à de petites doses de rayons γ émis par de grandes quantités de radium a pour conséquence une notable leucopénie.

Il est bien établi que l'irradiation et l'absorption d'un foyer métastatique exerce un effet bienfaisant sur un autre foyer distant du premier, mais on n'a pas encore rapporté de cas où la disparition d'un foyer métastatique non irradié ait été la conséquence de l'irradiation du néoplasme primitif ou d'une autre métastase.

On sait évidemment que l'irradiation d'un néoplasme peut viser des buts différents.

1. *Prophylaxie de la greffe des cellules néoplasiques dans la plaie*, au cours d'une opération ou à l'occasion d'une biopsie en vue de l'examen microscopique.

Il n'est pas douteux que l'irradiation devrait être beaucoup plus largement employée pour atteindre ce but. Dans les cas où il est possible que le néoplasme soit d'un type sensible aux rayons X cette méthode doit être employée. Naturellement, vis-à-vis d'un néoplasme manifestement d'un type non justiciable de la radiothérapie, elle ne doit pas être employée car elle peut exciter le développement du néoplasme. Un exemple est le type habituel de l'épithélioma infiltré de la langue.

Dans l'exérèse chirurgicale d'une tumeur, le chirurgien doit nécessairement inciser souvent des tissus qui contiennent des éléments néoplasiques encore microscopiques; en même temps les espaces lymphatiques sont ouverts et ces éléments sont greffés dans les tissus environnants. Il en résulte fréquemment des récidives locales. Mais si ces cellules sont rendues ingreffables, une récidive ne peut survenir que si elle provient des cellules actuellement vivantes de la tumeur avant qu'elles n'aient reçu une dose suffisante d'irradiation et la possibilité de cette récidive commande ultérieurement un traitement prophylactique.

La pratique d'inciser un néoplasme pour en enlever une parcelle destinée à l'examen microscopique peut favoriser la dissémination des cellules néoplasiques si les tissus n'ont pas été préalablement irradiés. Pourvu que l'incision soit faite dans les deux ou trois jours qui suivent l'irradiation, on ne peut découvrir aucun changement dans la structure du néoplasme et par conséquent le diagnostic microscopique n'en est pas troublé.

Il faut avoir soin, en irradiant, de ne pas léser la peau, autrement la cicatrisation est retardée. L'opération peut être entreprise à quelque moment que ce soit dans la quinzaine qui suit l'irradiation; il est préférable de ne pas la pratiquer pendant la période de réaction observée au cours de la troisième semaine après l'irradiation; néanmoins, si les circonstances l'exigent, une opération à cette période n'est pas contre-indiquée.

2. *Destruction du néoplasme in situ.* — C'est le traitement employé pour les types de tumeur qui répondent le plus rapidement à l'irradiation; il est employé aussi pour les types plus résistants quands ils sont inopérables ou qu'il s'agit de récidives. On le réalise par l'introduction de radium à l'intérieur de la tumeur, par le rayonnement du radium au travers de la peau ou à l'intérieur d'une cavité naturelle, par le rayonnement de Röntgen au travers de la peau, par l'exérèse du néoplasme suivie de l'exposition de la plaie au rayonnement de Röntgen ou par la combinaison de ces diverses méthodes. Le traitement des récidives prend place dans ce chapitre.

3. *Traitement pour combattre les douleurs et les troubles fonctionnels.* — Bien que dans le traitement des néoplasmes on puisse parfois, en poursuivant la guérison, provoquer de vives douleurs, cependant, en règle générale, les irradiations apaisent la douleur et par conséquent, dans les cas tout à fait incurables, ne sont employées qu'à cet effet.

Le radium est aussi employé pour maintenir ouverte une sténose cancéreuse, spécialement dans l'œsophage. La gastrostomie ne remplace nullement le radium dans cette maladie parce qu'elle ne supprime pas le principal désagrément dont souffre le malade, le rejet continuel de mucosités abondantes, quand la sténose est très serrée. Dans le traitement d'une sténose du rectum, la radiumthérapie réussit ou ne réussit pas, suivant les cas, à éviter au malade une colostomie : dans les cas heureux, il subsiste une sténose fibreuse qui peut nécessiter l'emploi de bougies pendant plusieurs années.

Le radium est aussi admirablement efficace pour arrêter les hémorragies d'un néoplasme quand elles ne proviennent pas d'un gros vaisseau; on l'emploie parfois seulement à cet effet, même contre des néoplasmes réfractaires aux radiations.

4. *Pour rendre opérables des néoplasmes inopérables.* — Il est quelquefois possible de réussir dans cette voie et si le néoplasme se montre réfractaire, mieux vaut saisir l'occasion de l'enlever que de s'en fier à poursuivre l'irradiation. La rapidité avec laquelle un néoplasme réagit aux radiations est un bon critérium de sa sensibilité; plus la diminution de volume est rapide, plus le succès local est certain.

II. — Pour quelles formes de tumeurs les radiations doivent-elles être employées?

Nous, radiologistes, savons qu'en dépit de quelques notables exceptions, les néoplasmes qui répondent le plus rapidement sont ceux qui croissent le plus vite. Les principales exceptions sont d'une part l'épithélioma de la lèvre et l'ulcère rodens, néoplasmes à croissance très lente qui répondent rapidement, et d'autre part, l'épithélioma de la langue ou de la vulve, néoplasmes à croissance rapide qui ne répondent pas aux radiations.

Pour quelques néoplasmes la réponse à l'irradiation est si bonne que le radium ou les rayons X

doivent remplacer la chirurgie. On a depuis longtemps reconnu que la radiumthérapie de l'ulcère rodens est de beaucoup le traitement le plus efficace, spécialement s'il est appliqué avant que d'autres essais thérapeutiques aient été tentés et aient échoué. Dans ces cas, si les meilleures techniques sont employées, le succès doit être obtenu dans 95 pour 100 des cas et probablement dans plus de 99 pour 100.

Un autre type de tumeur est à enlever des mains du chirurgien, le lymphosarcome. Il y a maintenant plusieurs années que j'ai émis l'opinion, aujourd'hui affermie par une expérience accrue, que cette maladie ne doit pas être traitée chirurgicalement si ce n'est pour l'introduction du radium à l'intérieur de la tumeur. C'est un néoplasme à marche rapide et malheureusement on perd d'ordinaire beaucoup trop de temps avant de faire appel au radiologiste; alors le malade présente des métastases dans les poumons, le foie et ailleurs. Ce type particulier de néoplasme est si sensible aux radiations que même les métastases peuvent être traitées tant qu'elles ne sont pas trop nombreuses. J'en veux donner un exemple.

Je suis appelé, en 1913. à voir un malade, porteur dans l'aine droite d'une grosse masse de 10 à 13 cm. de diamètre, dans la fosse iliaque d'une masse encore plus grosse, et dans le lobe droit du foie d'une troisième masse. Une cicatrice sur le front qui date de plusieurs années est devenue récemment très épaisse et très rouge, il est possible que ce soit la source de la maladie. Malheureusement, il n'y eut pas de biopsie, mais les apparences cliniques et l'évolution ultérieure ne permettent pas à ceux qui ont vu ce cas d'en mettre en doute la nature lymphosarcomateuse. La cicatrice de la face fut traitée par les radiations du radium filtrées et les autres foyers morbides par des doses intenses de rayons X filtrés.

L'amélioration fut frappante et rapide, mais le traitement fut continué plusieurs mois après la disparition de tous les symptômes apparents de la maladie. Quelques mois après la suspension du traitement, se développa une réaction tardive aux rayons X que nous pûmes empêcher d'aboutir à l'ulcération. Il put rejoindre l'armée au début de la guerre et atteignit le grade de major. En 1915 il fut grièvement blessé à la jambe. En 1916, plus de trois ans après la disparition du néoplasme originel, il eut une récidive au côté gauche du cou. Un traitement intense aux rayons X du cou et du médiastin l'en débarrassa et il demeura bien portant jusqu'en 1919, où se manifestèrent dans le dos et le côté gauche de vives douleurs, et quand l'autorité militaire l'eut renvoyé de Cologne à l'arrière, nous trouvâmes une récidive dans la rate. Un traitement intensif aux rayons X l'en délivra de nouveau rapidement et quand, pour la dernière fois, j'eus de ses nouvelles, il allait tout à fait bien.

Dominici a publié un cas traité pendant des années avec succès pour plusieurs grosses récidives d'un sarcome du testicule, dont une formait une grosse masse dans la région lombaire.

Nous ne revendiquons pas comme nous appartenant en droit d'autres formes de tumeurs opérables, bien qu'il y en ait quelques-unes pour lesquelles le choix du traitement puisse être donné au malade. Par exemple, l'endothéliome répond si bien qu'un malade qui demanderait l'irradiation de préférence à l'opération ne serait pas déraisonnable. Quand je parle d'endothéliome, j'entends le type communément reconnu comme tel et non celui que certains pathologistes appellent endothéliome et d'autres épithéliome. Les sièges les plus habituels du type véritable sont, comme on sait, la parotide et le palais.

Le cancer du corps de l'utérus est un autre type où le choix du mode de traitement peut être laissé à la malade, mais où la chirurgie, dans la plupart des cas, donne de très beaux succès. Avec l'emploi de plus grandes quantités de radium, le début plus précoce du traitement et la poursuite ultérieure plus prolongée, nous aurons probablement un beaucoup plus grand nombre de cas de cette catégorie ou de la précédente, dans un avenir prochain. Par exemple, dans plusieurs cliniques, le radium est déjà employé comme le traitement de choix dans le cancer du col, maladie qui, à une période plus avancée, quand elle est devenue inopérable, n'est qu'assez modérément sensible aux radiations.

Le traitement précoce, à l'aide des radiations, du cancer du rectum et de l'épithélioma des amygdales, du pharynx, de la vessie ou de la peau, combiné avec les méthodes perfectionnées telles que l'introduction aseptique du radium dans le néoplasme ou même dans les tissus avoisinants, conduira probablement aussi à un changement dans les opinions actuellement admises à ce sujet.

L'épithélioma de la lèvre peut être très heureusement traité par le radium et par conséquent tombe dans cette catégorie de cas où le malade doit avoir le choix du mode de traitement.

La troisième catégorie est celle des cas qui se montrent plus réfractaires à la radiothérapie, et où l'opération est à conseiller quand elle est possible. La question de l'irradiation avant ou après l'opération dépend de la sensibilité du type particulier de néoplasme. Le cancer du sein, par exemple, ne réagit pas assez rapidement pour me faire conseiller l'irradiation seule, si bien qu'on recommande toujours l'opération si elle est possible. Néanmoins il est possible de guérir avec les

radiations les récidives de la tumeur; on doit donc être capable de guérir un certain nombre de néoplasmes primitifs; mais un traitement longtemps prolongé est nécessaire. C'est pourquoi manifestement la meilleure conduite est d'agir, dans ces cas, de très bonne heure, de les traiter d'abord par les radiations, puis de les opérer aussi complètement et aussi parfaitement que si la radiothérapie n'avait pas été employée. Cette catégorie contient une très large proportion du nombre total des cas, si l'on considère que celui-ci comprend le cancer du sein et le cancer du rectum. L'épithélioma de la joue et celui de la bouche peuvent aussi être placés sous la même rubrique, mais ils sont plus réfractaires que les précédents. Quand les néoplasmes de cette catégorie sont inopérables, ou quand l'opération est contre-indiquée pour quelque autre raison, ils doivent être traités par les radiations, les types les plus sensibles tout spécialement.

La quatrième catégorie comprend les cas si réfractaires aux radiations qu'on risque d'accroître leur activité en donnant des doses insuffisantes aux portions les plus profondes de la tumeur. De cette sorte sont l'infiltration épithéliomateuse de la langue et la forme ordinaire de l'épithélioma de la vulve. Les radiations doivent quelquefois être employées en pareil cas contre les douleurs ou les hémorragies.

La classification actuelle sera à peu près celle qui suit :

Catégorie I. — *Néoplasmes à traiter par les radiations de préférence à la chirurgie.*

Lymphosarcome.
Ulcus rodens.

Catégorie II. — *Néoplasmes pour lesquels on peut choisir entre les radiations et la chirurgie (en tout cas, irradiation préventive).*

Endothéliome qui a pris un caractère malin.
Épithélioma de la lèvre.
Épithélioma de la peau (premières périodes).
Épithélioma en choux-fleurs et non infiltré de la langue ou du palais.
Épithélioma du pénis (forme ordinaire).
Cancer du corps de l'utérus.

Catégorie III. — *Néoplasmes pour lesquels la chirurgie est préférée aux radiations, mais pour lesquels on emploie l'irradiation préventive.*

Cancer du sein.
Cancer du rectum.
Cancer de l'ovaire.
Épithélioma des amygdales, du plancher de la bouche du larynx, du pharynx, de la peau (dernières périodes), de l'anus.
Sarcome à cellules fusiformes.
Sarcome alvéolaire.
Sarcome mélanique.
Hypernéphrome.
Gliome.

Catégorie IV. — *Néoplasmes pour lesquels les radiations ne doivent pas être employées.*

Épithélioma de la langue (à forme d'infiltration).
Épithélioma de la vulve.

Les néoplasmes inopérables des catégories II et III, où les cas de ces catégories pour lesquels l'opération est contre-indiquée, quelle qu'en soit la raison, seront bien entendu traités par les radiations; ces cas comprennent le cancer de l'œsophage.

III. — Quelle est l'espèce de radiations à employer?

Les physiciens nous disent que peu importe l'espèce de radiations que nous employons si la quantité absorbée par les tissus irradiés est la même. L'expérience clinique ne confirme pas cette manière de voir. D'après mon expérience, et je crois que la majorité des radiologistes est d'accord avec moi, plus les radiations sont pénétrantes, plus les résultats sont satisfaisants. Il se peut que les radiations plus pénétrantes permettent de donner à la tumeur une plus grosse dose, sans

dommage pour la peau, mais la quantité de radiations absorbée quand on emploie les rayons γ du radium doit être infinitésimale et cependant ils paraissent les rayons les plus efficaces, même contre les néoplasmes les plus superficiels, si toutefois on peut les donner en suffisante quantité: c'est en cela que consiste la difficulté de l'emploi du radium. Quelques expériences furent entreprises au Middlesex Hospital, à Londres, pendant l'hiver, mais avant la rédaction de ce rapport elles n'étaient pas terminées. On employa 5 grammes de bromure de radium et toutes les applications furent externes. Quelques-uns des cas que j'ai vus en traitement de cette manière, je les considère comme tout à fait au-dessus des ressources de la radiumthérapie dans n'importe quelle forme. On s'efforce de limiter le traitement à une dose unique, bien que naturellement il soit parfois nécessaire de diviser cette dose en deux applications, et par cela même les résultats seront moins bons qu'on pouvait l'espérer, puisque l'expérience clinique a montré la nécessité de donner plusieurs doses, y compris les irradiations préventives. J'espère, au moment du congrès, donner quelques autres renseignements sur ces expériences.

Des expériences ont été pratiquées au Middlesex Hospital comparativement avec de petites et de grosses doses de radium, le tube étant introduit dans l'anus d'un rat de telle sorte qu'il touche à la fois l'épithélium stratifié et l'épithélium cylindrique; ces expériences ont montré qu'avec une même dose en millicurie-heures, une petite quantité et une longue irradiation valent mieux pour la destruction de l'épithélium stratifié, tandis qu'une grande quantité et une courte irradiation valent mieux pour la destruction de l'épithélium cylindrique. On m'a dit que cette expérience a été répétée à diverses reprises : j'aimerais cependant la voir confirmée par l'emploi d'une autre paire de tubes de mêmes dimensions contenant des quantités très différentes de radium. Ces expériences peuvent-elles être prises en considération dans le traitement des tumeurs? Je ne le pense pas. Les cellules épithéliales d'un épithélioma ne sont pas des cellules épithéliales normales et ne se comportent pas comme celles-ci. Le problème n'a pas encore été définitivement résolu, mais les résultats pour les rayons X appliqués à l'épithélioma de la langue ont été plus mauvais avec de petites doses fréquemment répétées qu'avec de fortes doses plus rares.

De ce qui précède on conclura que les rayons γ du radium sont, à quantité égale, supérieurs aux rayons X. Aussi, même pour les néoplasmes superficiels, les rayons γ seront la méthode de choix. Mais que dire des rayons β du radium? La grande œuvre de Dominici fut de montrer qu'avec une épaisseur de filtre déterminée, 2 ou 3 millimètres de plomb, les résultats sont beaucoup meilleurs qu'avec une moindre filtration. Dominici croyait que les rayons β durs traversaient encore 3 à 4 millimètres de plomb, mais les expériences ultérieures des physiciens montrèrent que pratiquement ce n'était pas le cas et que 4 millimètres de plomb ou 2 millimètres de platine suffisaient pour arrêter à peu près tous les rayons β.

Aussi, dans le traitement des tumeurs malignes, les rayons β ne sont pas à recommander. Même pour l'*ulcus rodens* il vaut mieux supprimer par filtration la majorité de ces rayons, et j'ai eu un cas d'*ulcus rodens* où les rayons β échouèrent, tandis que les rayons γ réussirent.

Je ne sais rien de l'action des rayons α sur les tumeurs malignes; on pourrait l'expérimenter en employant le polonium. Leur pouvoir de pénétration est si faible qu'on ne devrait pas s'attendre à des succès.

Malheureusement la qualité des radiations n'est pas le seul problème que nous ayons à considérer. Notre principale difficulté consiste à saturer les tissus les plus éloignés du foyer des rayons avec une dose suffisante pour détruire quelques éléments du néoplasme sans exercer une action destructive sur les tissus normaux les plus voisins du foyer. C'est ce qu'on fait beaucoup plus facilement avec des rayons X fortement filtrés qu'avec les petites quantités de radium ordinairement en usage (je considère 100 à 300 milligrammes comme une petite quantité). Néanmoins, j'ai tendance à croire que des irradiations avec des doses massives de radium appliquées de la même manière que les rayons X nous donneraient de meilleurs résultats. Mes observations me conduisent à ne pas admettre la théorie d'après laquelle certains néoplasmes sont plus sensibles au radium et d'autres aux rayons X; je crois que tous sont plus sensibles au radium, mais que la question en jeu est celle de la distance et de la plus ou moins grande facilité d'accès des cellules de la tumeur les plus éloignées.

Prenons un cas commun, une récidive cutanée dans un cas de cancer du sein qui a été opéré, mais n'a pas eu de traitement préventif. Nous savons que le radium la fera disparaître beaucoup plus facilement et rapidement que les rayons X; néanmoins nous employons les rayons X filtrés, parce qu'il est certain qu'il existe d'autres éléments néoplasiques abandonnés en divers points des régions pectorale, axillaire ou claviculaire.

Ou, encore, prenons un cas de lymphadénome ou de lymphosarcome du cou. Nous savons que nous pourrons obtenir un succès local avec le radium plus rapidement qu'avec les rayons X, mais même avec l'emploi du radium, nous recommandons les rayons X comme traitement préliminaire pour éviter la greffe ou les métastases quand le radium est ensuite inséré dans le néoplasme,

puis la radiumthérapie suivie d'un traitement aux rayons X pour détruire les parties les plus excentriques du néoplasme. Dans quelques cas la radiumthérapie n'est même pas nécessaire, parce qu'ils réagissent aussi bien aux rayons X, mais cela dépend du type de la tumeur.

J'ai vu, en 1914, un malade avec un sarcome de la langue et des masses ganglionnaires au côté droit du cou assez grosses pour produire une paralysie complète du nerf phrénique. Il existait aussi des ganglions hypertrophiés au côté gauche du cou et probablement dans le médiastin. Une irradiation préliminaire fut donnée au cou; un tube de 100 milligrammes de radium avec filtre de platine de 2 millimètres fut inséré aseptiquement dans la langue, quelques jours plus tard, au travers du raphé médian. Ultérieurement, un traitement à l'aide des rayons X filtrés fut continué pendant six mois sur les deux côtés du cou et sur la poitrine. Le malade demeurait en bonne santé six ans après le début du traitement.

Pour un néoplasme relativement limité comme un sarcome des muscles d'un membre où nous pourrons appliquer le radium en différents points de la circonférence, il se peut qu'on supprime le traitement préventif par le radium; on donnerait alors deux traitements après que le néoplasme aurait cessé d'être appréciable à la palpation.

La filtration en radiumthérapie supprime les rayons α, les rayons β et les rayons γ mous; en radiothérapie, elle supprime les rayons de plus grande longueur d'onde, les moins pénétrants. Dans le traitement des tumeurs tout à fait superficielles, nous filtrons exactement de même les rayons X et ceux du radium. La raison pour agir ainsi est principalement que nous augmentons la différence relative de l'action des rayons sur les cellules saines et sur les cellules de la tumeur. Le fait que nous diminuons aussi la dose des radiations superficielles en augmentant la dose profonde est un fait important, mais, par comparaison avec l'autre effet, il devient insignifiant. C'est un point sur lequel on ne peut trop insister, les résultats du traitement à l'aide de radiations filtrées, même pour les néoplasmes les plus superficiels, sont incomparablement supérieurs à ceux qu'on obtient avec des radiations non filtrées; on peut même changer un échec en succès par l'emploi de filtres plus épais. Le degré de filtration à employer n'est pas encore définitivement déterminé.

Dans le traitement avec le radium, 0 mm. 5 de platine ou 1 millimètre de plomb ou d'argent suffisent pour la plupart des *ulcus rodens*, mais on peut avoir à en employer davantage. Pour d'autres néoplasmes, je considère que 2 millimètres de platine ou 4 millimètres de plomb ou d'argent sont nécessaires; il importe d'employer une autre substance pour absorber les radiations secondaires même si le radium est enfoui. Pour les rayons X, 3 mm. 5 d'aluminium sont le filtre minimum et probablement 5 ou même 10 millimètres valent mieux. L'aluminium pur est la meilleure substance à employer pour filtrer les rayons X; quant au rayonnement secondaire qui en provient, il est absorbé par les quelques centimètres d'air de l'espace laissé entre le filtre et la peau du malade. Un autre avantage de ce procédé c'est que le filtre est moins volumineux et qu'on peut mesurer la dose après la filtration.

Pour filtrer les rayons du radium, l'épaisseur d'aluminium exigée serait énorme; en vue de réduire le filtre à occuper le moindre espace possible, on emploie donc le métal le plus dense qui puisse être facilement obtenu et c'est le platine. Les radiations secondaires peuvent être arrêtées par une feuille de caoutchouc ou une mince lame d'aluminium.

IV. — A quel moment et par quelle méthode les radiations doivent-elles être appliquées?

1. *En traitant les néoplasmes seulement par les radiations.*

Il est tout à fait superflu d'insister sur ce fait que plus tôt le cas est traité, plus est grande la probabilité du succès. Les chirurgiens ont insisté là-dessus à l'égard de l'opération, mais ils paraissent oublier que cela s'applique tout autant et même davantage au traitement par l'irradiation. Il survient un moment pour tout néoplasme malin où il ne répond plus au traitement par les rayons. Des doses successives de rayons semblent dans quelques cas exercer de moins en moins d'action, mais il est possible que la cause en soit due seulement à la dernière période de l'évolution de la maladie. Il n'y a pas lieu de traiter à l'aide des rayons un malade aux portes du tombeau. Ce serait prêter à des critiques de ce traitement de la part des ignorants. Il y a peut-être une exception à cette règle. J'ai vu des malades atteints de lympho-sarcome qui ont été rappelés à la vie alors qu'ils étaient presque à la dernière extrémité et qui ont vécu encore des mois et des années. La vérité c'est que nous ne sommes pas encore arrivés à une telle perfection de la technique que nous puissions traiter le cas en une seule séance. Il se peut qu'à l'occasion nous obtenions le succès de cette manière, mais le nombre des insuccès pour des cas curables serait décourageant. Ces irradiations doivent être répétées pendant quelque temps, après que tous les signes cliniques de la maladie ont disparu. En radiumthérapie, je m'efforce de donner deux applications après que le

malade est en apparence guéri. Avec les rayons X, j'aime continuer pendant 6 mois après la disparition du néoplasme. Je trouve que les néoplasmes disparaissent plus rapidement avec le radium qu'avec les rayons X. Bien des cas de tumeurs malignes sont perdus, parce qu'on a négligé de traiter les vaisseaux et les ganglions lymphatiques de la région malade. L'irradiation des ganglions a exactement autant d'importance que leur exérèse quand le traitement est chirurgical. Il n'est pas habituel d'insérer des tubes de radium dans les régions où il est difficile d'obtenir une action sur de larges surfaces. On traite alors par des irradiations externes avec le radium s'il est possible, si non avec les rayons X. La combinaison du traitement du néoplasme par le radium et du traitement des ganglions par les rayons X est parfois conseillé.

Dans l'emploi du radium, la première question qui se pose est de savoir s'il doit être enfoui dans le néoplasme ou employé de l'extérieur. L'expérience conduit de plus en plus à penser qu'il doit être enfoui dans la mesure du possible. Après que le néoplasme a disparu, le radium doit être employé de l'extérieur en ayant soin de protéger la peau par des irradiations à distance.

Une méthode comparable à l'enfouissement du radium a été employée avec les rayons X. Le néoplasme ayant été mis au jour par une opération chirurgicale est irradié à fond, puis la plaie est fermée. Je n'ai pas d'expérience de cette méthode, mais elle peut être recommandée dans quelques cas.

Dans le traitement des tumeurs malignes, l'attention doit toujours être dirigée sur les ramifications les plus éloignées de la maladie, puisque, si elles ne reçoivent pas une dose mortelle, le traitement échouera. Toute partie du néoplasme qui reçoit une dose excessive ne doit pas inspirer d'inquiétude tant qu'elle demeure aseptique. Il faut prendre plus de soin des tissus sains mous; ils supporteront de beaucoup plus fortes doses que la peau, si toutefois on prévient l'accès des micro-organismes.

L'asepsie requise pour l'enfouissement du radium ou pour la mise au jour d'un néoplasme destiné à être traité par les rayons X a la plus grande importance. Les tissus sains peuvent supporter une grande quantité de germes sans suppuration, mais ceux qui ont été lésés par les rayons forment un excellent terrain de culture pour de très petites quantités de germes. C'est un point auquel il faut faire autant attention que dans la plupart des grandes opérations ou que dans les opérations sur les diabétiques.

Le radium sera employé de préférence aux rayons X dans tous les cas où les frontières de la tumeur sont en état de recevoir une dose mortelle de radiations. Dans l'un et l'autre cas, les radiations doivent être bien filtrées pour les raisons déjà données. Dans le traitement avec le radium c'est une bonne règle générale de l'employer en quantité suffisante pour donner la dose requise en moins de deux jours. Cependant des récidives très étendues en surface peuvent quelquefois exiger un traitement plus long. Souvent ce ne sera pas trop de tout le savoir et de toute l'expérience du radiologiste pour mettre en balance le plus grand pouvoir de différenciation des rayons du radium avec la plus grande facilité d'inonder à l'aide des rayons X filtrés le néoplasme dans toute son étendue. Dans les formes de néoplasmes les plus réfractaires, les rayons X échouent alors que le radium réussit, surtout s'il s'agit d'épithéliomes. Il y a même des cas dans la catégorie II pour lesquels les rayons X ne sont pas trop bons, mais qui réagissent rapidement au radium, par exemple l'épithéliome de la lèvre.

Le degré de filtration à conseiller avec le radium est: de 2 mm. pour le platine ou de 4 mm. pour l'argent ou le plomb. Le platine est habituellement préférable, parce qu'il occupe beaucoup moins de place. Pour le traitement de *l'ulcus rodens* 0,5 mm. de platine seront suffisants. Le rayonnement secondaire provenant du métal doit être arrêté et je crois que cela est à conseiller même pour les tubes enfouis. En enfouissant un tube avec un tube insuffisant ou sans filtrer les rayons secondaires, on peut provoquer de la nécrose, même si l'opération est aseptique; bien entendu, de trop fortes doses de rayons peuvent produire le même effet.

L'effet des radiations sur un néoplasme septique est curieux. Si le néoplasme réagit rapidement, les accidents septiques disparaissent rapidement aussi. Mais si le néoplasme est réfractaire, ils tendent à devenir pires. Malheureusement les rayons X n'exercent pas d'action bactéricide et par conséquent ne produisent pas directement l'amélioration.

Le degré de filtration à conseiller avec les rayons X paraît au minimum de 3,5 à 4 mm. d'aluminium. Les rayons X cependant doivent être « durs » avant de traverser le filtre.

Il est reconnu qu'avec un filtre de 3,5 d'aluminium, la plupart des malades peuvent supporter une dose de 7 h. (unité Holzknecht) toutes les trois semaines, pendant longtemps, et avec un filtre de 5 mm. ils peuvent supporter 8 h.

Mon opinion est qu'une dose maxima donnée toutes les trois semaines est plus efficace que de plus petites doses données plus fréquemment. Avec le radium il semble même qu'il y ait moins de doute sur ce point qu'avec les rayons X.

Le radium cependant ne peut pas être appliqué plus souvent que toutes les six semaines, si on donne les doses maxima et leurs effets sont beaucoup plus durables que ceux des rayons X,

2. — *En combinant le radium et le traitement chirurgical.*

Dans le traitement chirurgical nous comprenons non seulement l'exérèse avec le bistouri, mais aussi les méthodes manuelles comme le cautère actuel, la diathermie, etc.

Le chirurgien ne doit pas s'endormir dans un sentiment de fausse sécurité du fait que des irradiations suivent l'opération.

Les meilleurs résultats avec les tumeurs de la catégorie III (et II quand la chirurgie est choisie) seront obtenus par l'exérèse la plus profonde, combinée avec la plus profonde irradiation. D'après ce qui a été dit déjà, il est évident que le néoplasme devrait être irradié avant l'opération, et le meilleur moment pour opérer est dans la quinzaine suivante. Les rayons X seront généralement employés de préférence au radium, en raison de la large surface qu'ils peuvent inonder, mais si on dispose d'une très grande quantité de radium, c'est ce dernier qu'il vaut mieux employer. Il faut employer la même filtration et les mêmes doses que dans le traitement des tumeurs non opérables en ayant bien soin de ne pas léser la peau.

Après l'opération, un traitement préventif doit être entrepris. Il n'est pas possible de dire exactement combien de doses doivent être données. J'ai trouvé qu'on obtient de très bons résultats en donnant des rayons X toutes les trois semaines pendant six mois, puis après un intervalle de trois à quatre mois en reprenant le traitement de nouveau pendant trois mois. Il est possible qu'un traitement moins long soit suffisant spécialement pour un cas de la catégorie II, mais il vaut mieux poursuivre le traitement trop longtemps que de donner des irradiations insuffisantes.

En traitant un cas de cancer du sein ou de sarcome de quelque partie du corps que ce soit, le radiologiste sera sage d'examiner radioscopiquement les poumons, et dans le premier cas le médiastin. Très souvent cet examen lui montrera qu'il ne s'agit plus d'un traitement préventif, mais d'un traitement curateur ou palliatif.

La combinaison de divers modes de traitement est un avantage dans l'épithéliome des amygdales, où les ganglions et les portions cervicales du néoplasme sont traités avec le radium, tandis que la portion intra-buccale est mieux traitée par la diathermie.

Un mot d'avertissement est ici nécessaire; on voit tant de cas traités par les radiations qui ne reçoivent pas de doses assez fortes. La peau, après un traitement profond, doit devenir bien pigmentée et après un intervalle de deux ou trois ans, il doit s'y développer des télangiectasies. Le chirurgien ne doit pas conclure des résultats d'une irradiation inefficace au peu de valeur des irradiations en général.

Pour les raisons suivantes je ne suis pas partisan de l'ablation aussi large que possible d'un néoplasme avant qu'on y ait introduit du radium.

a) Le néoplasme forme un excellent milieu pour y introduire le radium et quand bien même la partie centrale du néoplasme reçoit une dose excessive, cela est sans inconvénient tant que l'asepsie est maintenue.

b) Il est possible que l'irradiation préliminaire n'ait pas été assez profonde pour prévenir la greffe de certaines parties de la tumeur. Dans ce cas l'ouverture des espaces lymphatiques peut être dangereuse.

c) Le traumatisme de l'exérèse suivi de celui de l'application du radium a souvent pour résultat de graves escarres et semble prédisposer plus que jamais la région à des accidents septiques.

Je ne suis pas partisan, en règle générale, de l'emploi du radium dans un but prophylactique sous la forme d'une insertion dans les tissus. Mieux vaut, pour atteindre ce but, envelopper le radium dans une très grande épaisseur de gaze et exercer ainsi une action sur une plus large surface, mais il est difficile d'irradier la région suspecte avec une dose suffisante de radiations.

Il arrive quelquefois qu'un néoplasme inopérable peut devenir opérable après avoir été traité par le radium. S'il appartient à la catégorie III, le mieux est d'opérer à fond et de faire suivre l'opération du traitement prophylactique. En ce cas, je suis partisan de l'enfouissement prophylactique des tubes de radium immédiatement après l'opération spécialement si toutes les voies d'accès contiguës à la zone opératoire doivent être enlevées par l'opération, comme dans le cas du col de l'utérus ou du rectum.

Un cas de très grosse tumeur inopérable du rectum fut traité par le radium qui le réduisit à mi-volume et le rendit opérable.

On fit l'excision abdomino-périnéale et on laissa dans les deux plaies périnéale et abdominale des tubes de radium enveloppés de gaze. Avant de fermer l'incision périnéale, on fit une nouvelle application prophylactique et six ans après le malade, aux dernières nouvelles, allait bien.

Un autre aspect de l'association du traitement chirurgical et du radium est celui où la tumeur à traiter par le radium est d'accès difficile. Comme cela comporte généralement une courte

anesthésie pour l'extraction des tubes et une plus longue pour leur insertion, ce peut être un facteur déterminant dans la méthode de traitement adoptée. Il est possible d'insérer du radium dans le cerveau, la base du crâne, le médiastin antérieur, le péritoine, la prostate. La voie d'accès doit toujours être aseptique. On accède à la langue à travers le repli médian, à la prostate à travers le périnée et à la fosse pituitaire par la voie temporale.

Ces traitements exigent du courage de la part du chirurgien et du malade d'autant plus qu'il faut généralement faire plus d'une application, mais il y a un large champ d'action ouvert à un chirurgien propre et courageux qui développerait cette méthode. Il est bon dès que l'on atteint la tumeur de n'employer que des instruments mousses; on peut quelquefois se servir d'un trocart et d'une canule en remplaçant le premier par un tube de radium à extrémité pointue.

L'incision cutanée devra être suturée avec soin et des fils attachés aux tubes de radium enfouis dans la plaie, sinon des micro-organismes venant de la peau suivraient ces fils. On pourra souvent faire deux sutures, l'une faite pendant l'insertion des tubes et l'autre faite seulement après leur excision.

V. — Les suites de la radiothérapie.

Le mal des irradiations est un des ennuyeux résultats de la radiothérapie profonde, spécialement si le foie ou les organes pelviens sont irradiés, mais il apparait quelquefois dans des cas d'irradiations étendues d'autres parties du corps et toujours si la zone traitée est suffisamment étendue. Si on administre 1 gramme de glycérophosphate de calcium 3 fois par jour en commençant la veille et en continuant le lendemain du traitement, on peut quelquefois, mais pas toujours, empêcher ou atténuer ce mal; c'est sans doute le calcium qui est actif. L'autre méthode de combattre ces troubles est de répartir chaque traitement en deux, trois ou même quatre jours, en n'irradiant à nouveau la première zone traitée que trois semaines après et ainsi de suite.

Effets superficiels. — Si une zone cutanée est sérieusement traitée par des rayons X filtrés ou par du radium, il en résulte toujours un notable degré de pigmentation.

Ceci disparait avec le temps; mais il se développe de un à trois ans après des télangiectasies. Cela a peu d'importance, eu égard à la malignité du mal traité; d'ailleurs, on peut, si cela est nécessaire traiter ces télangiectasies par l'électrolyse après leur complet développement. Si une zone pilifère, comme le crâne, est traitée, elle demeurera épilée.

Quand on traite une tumeur à travers la peau, il faut donner une dose assez forte pour produire quelque érythème. Avec les rayons X cela n'arrive généralement pas avec la première dose, cela n'apparait que 16 ou 17 jours après la dose suivante et en général ne dure que 3 ou 4 jours. Cet érythème est généralement suivi de desquamation, mais on peut la voir aussi apparaître sans érythème manifeste.

Avec le radium l'érythème apparait habituellement dès la 1re dose et quand on se sert d'un filtre de platine de 2 millimètres on ne le voit généralement que le 14e ou le 15e jour. Alors que l'érythème subsiste la peau tend à se recouvrir d'une couche adhérente d'épithélium surélevé, spécialement si on a employé un filtre plus mince. On voit quelquefois un second érythème environ 5, 6 ou 7 semaines après le traitement : dans tous les cas que j'ai observés il a été moins accentué que le premier. On peut souvent éviter ces effets superficiels en enfouissant le radium.

L'épithélium de la langue et du palais est plus sensible que la peau et on doit le protéger dans tous les cas possibles.

Effets tardifs des irradiations. — Il arrive quelquefois d'observer ce que l'on a appelé une « brûlure tardive du radium » ou une « brûlure tardive des rayons X ». J'ai vu pas mal de ces cas et suis convaincu que ce sont des formes variées d'infection dans des tissus lésés par les radiations.

Elles apparaissent de 1 à 4 ans après le début du traitement jusqu'à 2 ou 3 ans après sa fin. Cet effet tardif peut survenir au cours même du traitement, s'il est prolongé.

Il en existe deux variétés principales. Le type aigu commence tout à fait comme un érysipèle et s'étend rapidement à toute la zone irradiée : il est accompagné d'élévation de température et quelquefois de frissons. Toute la zone devient très tendue et très gonflée. A moins de prendre grand soin de la zone lésée à ce stade, elle a de grandes chances de s'ulcérer et de passer à l'état chronique. Le traitement consiste en repos et en protection de la partie affectée contre tout traumatisme.

Si on continue à irradier le malade, il faut bien protéger les parties atteintes contre tout rayonnement. La seule application locale à recommander est une poudre de carbonate de bismuth, d'oxyde de zinc et d'amidon : les antiseptiques doivent être laissés de côté.

Le type chronique commence comme une ulcération superficielle indolore, très prompte à se recouvrir de croûtes adhérentes et cette ulcération a toujours un pourtour caractéristique d'un rouge vif. Cette forme ne s'étend généralement pas à toute la surface irradiée et reste souvent

confinée à une étroite zone. Le seul traitement qui semble être utile est la vaccination avec de l'auto-vaccin et la protection de la zone lésée. Même ainsi la guérison est très tardive. Il n'y a aucun doute qu'il ne se fasse après une longue période un profond changement dans les tissus irradiés.

TRAITEMENT DES TUMEURS BÉNIGNES

I. — Action des radiations.

Ce qui a été dit de l'action sur les tumeurs malignes s'applique aussi dans de nombreux cas de tumeurs bénignes. Il y a cependant des considérations spéciales. Les radiations du radium, rayons β et γ, mais spécialement les premières, ont une action marquée sur l'endothélium. Les rayons β produisent une fonte considérable de ce tissu et c'est un fait qui est à la base du traitement des angiomes.

II. — Formes de tumeurs bénignes à traiter.

a) *Angiomes.* — Toutes les tumeurs angiomateuses sont justiciables du traitement par le radium. Le nævus en araignée, pour lequel l'électrolyse est préférable, peut difficilement être appelé tumeur.

Il n'y a pas de méthode laissant aussi peu de cicatrice dans le traitement des nævi que le radium. Si la tumeur s'étend à la peau il peut subsister une marque, mais même alors elle est bien moindre que celle produite par la neige d'acide carbonique ou par l'électrolyse.

b) *Lymphangiomes.* — Cette maladie, rare d'ailleurs, est aussi favorablement influencée par les irradiations. Sous ce titre, nous pouvons comprendre ces cas rares d'hypertrophie lymphatique congénitale de la langue.

c) *Chéloïdes.* — Cette tumeur est justiciable du radium et des rayons X, mais elle est plus réfractaire que les angiomes ou les papillomes, aussi faut-il faire attention à ne pas pousser le traitement au point de produire des télangiectasies.

d) *Fibromyome de l'utérus.* — On a dans ces dernières années beaucoup écrit sur le traitement de cette tumeur par les radiations et on a reconnu qu'une malade ayant dépassé 38 ans devrait souvent pouvoir choisir entre ce traitement et l'opération, tandis que dans certains cas il faut préférer la radiothérapie. Chez de plus jeunes malades, les irradiations ont des effets moins certains et présentent plus de troubles subséquents.

e) Dans la plupart des autres tumeurs bénignes mésoblastiques, les radiations ont peu ou pas d'effet.

f) *Papillome* comprenant *végétations* et *cornes.* — Celles-ci sont très accessibles au traitement par le radium et à un degré moindre par les rayons X. Les végétations gonorréiques sont comprises dans ces séries. L'absence de cicatrice dans ce groupe de cas est souvent très extraordinaire.

g) *Goitre exophtalmique.* — On obtient le succès dans une proportion de cas si grande que les radiations sont devenues le traitement de choix. Il faut prendre bien garde, quand on se sert de rayons X ou d'applications externes de radium, de ne point donner de trop fortes doses afin de ne pas produire de télangiectasies, car, en dehors de cas désespérés, il est défendu d'en produire. On l'évite en enfouissant du radium.

h) *Goitre parenchymateux.* — Quelques-unes de ces tumeurs peuvent être sensiblement réduites par le radium, mais elles sont plutôt réfractaires.

III. — Quel type de radiations doit-on employer ?

a) *Angiomes.* — Les rayons β pénétrants sont les meilleurs dans ce cas. On ne peut éliminer les rayons γ, mais comme ils agissent favorablement sur ces tumeurs, ce n'est pas un inconvénient. On obtient les meilleurs résultats en filtrant avec 0,1 mm à 1 mm de plomb ou 0,05 à 0,5 mm de platine. Même les tumeurs entièrement sous-cutanées disparaissent après un traitement externe avec une filtration plus complète.

La technique de ces cas exige beaucoup d'expérience et une conduite très soigneuse, la règle générale étant d'aller lentement et d'attendre longtemps les résultats, car ces cas continuent à s'améliorer six mois ou un an après le traitement.

b) Pour les *lymphangiomes* aussi les rayons β seront utiles, mais il faudra un filtre d'au moins 0,5 mm de platine, car ces tumeurs sont généralement extensives et infiltrées. On emploie le même traitement dans les hypertrophies lymphatiques congénitales.

c) On peut employer indifféremment les rayons β ou γ pour les *chéloïdes.* Je me sers habituellement d'un filtre de 0,5 mm de platine.

d) Pour les *fibromyomes de l'utérus*, on peut se servir de radiations pénétrantes du radium

en insérant dans l'utérus des tubes avec filtre de 2 mm de platine. Cette méthode agit en général plus rapidement que les rayons X, mais elle nécessite une dilatation du col qu'il vaut mieux faire, sous anesthésie, par dilatateurs. On peut employer une « tent », mais ce n'est pas recommandé.

On peut se servir de rayons X, filtrés à travers au moins 3,5 mm d'aluminium, en irradiation externe décrite plus loin.

f) Pour les *papillomes*, le radium est meilleur ainsi qu'un filtre de 0,5 mm de platine ou son équivalent. Si on n'a pas de radium, on peut avec des résultats assez satisfaisants lui substituer les rayons X en fortes doses filtrées.

g) *Goitre exophtalmique.* — En traitement externe, le radium n'a que peu d'avantages sur les rayons X, sauf ce fait que l'on peut donner une plus grande dose sans développement subséquent de télangiectasies. Si l'état du malade permet d'enfouir les tubes de radium dans la thyroïde, c'est incontestablement le traitement de choix. L'insuffisance des renseignements m'empêche d'indiquer le meilleur filtre avec les rayons X. On a obtenu des résultats satisfaisants avec un filtre d'aluminium de 2 mm, mais celui de 3,5 mm est préférable.

h) *Goitre parenchymateux.* — Il faut employer le radium, et de préférence enfouir les tubes dans le corps thyroïde.

IV. — Périodes et méthodes d'irradiation.

Le temps n'a pas habituellement dans les tumeurs bénignes la même importance que dans les malignes. Le goitre exophtalmique est peut-être une exception lorsqu'il est grave. Naturellement il vaut mieux traiter même une tumeur bénigne quand elle est petite, quoiqu'elles ne perdent pas leur sensibilité à l'irradiation comme les tumeurs malignes. Dans les cas de nævus le résultat du traitement est d'autant plus frappant que l'enfant est plus jeune.

La principale objection contre l'irradiation des *fibromyomes* de malades au-dessous de 38 ans est l'apparition, dans quelques rares cas, d'atrophie des organes génitaux avec kraurosis vulvæ chez de jeunes malades ayant été traitées de cette façon. Il ne faut pas traiter des fibromes en voie de dégénérescence ni aucun cas où il y ait un écoulement fétide. Les tubes de radium sont introduits dans l'utérus et le col (Chéron attachait une grande importance à ce dernier) et 150 à 200 mg avec un filtre de 2 mm appliqués pendant 24 heures conviennent parfaitement.

On se servira de rayons X quand la tumeur est très grosse ou quand on n'a pas de radium; on peut également s'en servir en sus du radium. La première période après le traitement, soit par les rayons X ou le radium peut être excessive, spécialement avec les rayons X; avec le radium c'est exceptionnel.

Le traitement par les rayons X se fait extérieurement sur la partie inférieure de l'abdomen en avant, et en arrière sur le sacrum. On s'arrange pour que chaque cône de rayons comprenne l'utérus, les ovaires et leurs annexes, tous les cônes s'y croisant. La technique compliquée et minutieuse de Fribourg avec un grand nombre de petites portes d'entrée est tout à fait inutile et 3 ou 4 portes sont suffisantes. Dans ces cas si nous donnons tout le traitement en un jour il y a un intense mal des irradiations que l'on peut éviter en répartissant le traitement dans 3, 4 ou 5 jours.

Le meilleur moment pour le traitement est la semaine précédant les règles, mais ce n'est pas indispensable et il faut continuer le traitement si les règles apparaissent durant qu'il a lieu. Chaque série d'irradiations est répétée une fois par mois, et il en faut de 3 à 6 séries quand on les donne à pleines doses.

Les angiomes peuvent être traités à l'aide de plaques de radium ou de tubes disposés en forme de plaques.

Pour toutes ces tumeurs, à l'exception des goitres, il faut employer de pleines doses. En cas de goitre, les patients ne sont souvent pas assez malades pour négliger les télangiectasies consécutives, on doit donc abaisser les doses et ne pas prolonger le traitement trop longtemps. Dans les cas dangereux cette considération est naturellement négligeable.

L'insertion de tubes de radium dans la glande thyroïde est le meilleur mode de traitement des goitres.

J'ai essayé de montrer que le moment est venu pour beaucoup de chirurgiens de reviser leurs opinions sur certaines formes de tumeurs malignes et d'abandonner l'attitude désespérée qu'ils adoptent si souvent quand le bistouri n'est plus utilisable. Ce n'est pas la seule arme que nous possédions contre cette maladie. Aux cas laissés complètement aux soins du radiologiste, il faut ajouter les cas justiciables d'irradiations prophylactiques qui, souvent, délivreront le chirurgien de la terreur perpétuelle des récidives. Ainsi diminuera heureusement le nombre des récidives adressées au radiologiste et qui, actuellement, représentent une trop grande part du travail de son département.

Pour conclure, je veux proclamer très haut qu'*inopérable* n'est plus synonyme d'*incurable*..

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

V^E CONGRÈS INTERNATIONAL DE CHIRURGIE

Paris, 19-23 Juillet 1920.

Le Cinquième Congrès International de Chirurgie s'est tenu cette année dans le grand amphithéâtre de la Faculté, sous la présidence de M. le professeur W. Keen (de Philadelphie). M. Honnorat, ministre de l'Instruction publique, est venu apporter aux Congressistes les souhaits de bienvenue du gouvernement en l'absence de M. Millerand, empêché.

La part réservée aux rapports concernant exclusivement la radiologie et la radiumlogie y fut belle. En effet, en dehors des questions chirurgicales associées à la radiologie, une journée complète fut consacrée aux rapports et communications sur des sujets relevant directement de notre spécialité.

Professeur Tuffier. — **La chirurgie du cœur** (*rapport*). — Il est peu question de radiologie dans cette étude. Aux signes cliniques symptomatiques d'un hémopéricarde : écoulement sanguin par la plaie, palpation, percussion, auscultation, MM. Costantini et Vigot ont ajouté un symptôme d'épanchement péricardique qui pourrait avoir une grande valeur : c'est l'examen radiologique qui montre l'immobilité de l'ombre péricardique. Toutefois ce signe n'a de valeur que s'il n'existe pas de pneumothorax. Déjà l'agrandissement et la forme de l'ombre cardiaque ont une importance ; la constatation d'un corps étranger dont l'analyse des mouvements peut préciser le contact ou la pénétration dans le cœur est évidemment caractéristique.

M. Sinclair (de Netley). — **Fractures de cuisse** (*rapport*). — L'auteur décrit sa méthode et insiste tout particulièrement sur la nécessité d'une surveillance rigoureuse du pied, de la bonne position des fragments, d'un contrôle radioscopique fréquent.

Dans la discussion, M. Hallopeau (Paris) déclare que dans les fractures fermées de cuisse, si la radiographie montre que la réduction reste imparfaite, il faut intervenir sans attendre plus de 8 à 10 jours.

M. A. Mioni (Rome). — **Le traitement des tumeurs par les rayons X et le radium** (*rapport*). — L'auteur, après avoir rappelé quelques généralités sur la radio et la radiumthérapie, passe en revue ses observations personnelles et celles qu'il a pu rassembler dans les Instituts de pathologie et de clinique chirurgicale, d'électrothérapie et de radiologie, et, enfin, à la clinique obstétrico-gynécologique de l'Université royale de Rome.

De ces observations concernant la radio et la radiumthérapie de tumeurs superficielles ou d'organes accessibles et de tumeurs profondes, l'auteur tire les conclusions suivantes : les méthodes de thérapie, basées sur l'irradiation par les rayons X ou provenant de substances radioactives, sont toutes des *méthodes locales*; par celles-ci, on ne peut exercer aucune action à distance et hors des territoires traversés par les irradiations mêmes.

Il est vrai que le perfectionnement des dispositifs permet, aujourd'hui, des irradiations plus complètes qu'auparavant. Toutefois, il peut rester quelques zones qui, par leur situation ou leur profondeur, ne sont pas du tout atteintes par les rayons ou le sont de façon tout à fait insuffisante.

Les méthodes opératoires sont aussi étroitement locales; dans ces cas, la thérapeutique par les irradiations aurait, pour tout le moins, l'avantage de donner une mortalité immédiate moins élevée.

Les cas opérables appartiennent au chirurgien; rien ne nous autorise encore à abandonner l'acte opératoire qui peut nous donner un pourcentage déterminé de probabilité de guérison, pour choisir une méthode de traitement non sanglante, mais moins sûre.

Dans un cas cependant, nous obtiendrons d'excellents résultats par l'irradiation prophylactique consécutive à l'acte opératoire, afin de détruire les éléments néoplasiques qui seraient éventuellement restés.

La thérapie, par les irradiations, doit être réservée à ces cas opérables, mais où il existe des contre-indications générales, aux récidives qui ne sont plus susceptibles de traitement chirurgical et aux cas qui se montrent inopérables dès le principe.

Ces cas, sous l'action des irradiations, peuvent régresser jusqu'à l'opérabilité, ce qui constitue un argument de plus pour le traitement et y apporterait de toute façon de grandes améliorations. Il est utile de faire précéder le traitement des masses tumorales par les rayons de l'exérèse la plus complète possible et de les rendre accessibles à l'irradiation directe.

Dans les cas inopérables avancés, les méthodes seront employées avec prudence, car elles peuvent provoquer des complications graves et des inconvénients non négligeables.

L'auteur du rapport, tout en étant partisan de la radiothérapie et de la radiumthérapie, nous semble voir les choses bien en noir. Les complications graves imputables à la radio et radiumthérapie sont loin d'être démontrées.

Robert B. Greenough M. D. (Boston, Massachusetts). — **Le traitement des tumeurs par les rayons X et le radium.** — L'auteur a observé quatre espèces de réactions résultant de l'exposition de tissus vivants à la radiation.

a) Destruction massive.
b) Arrêt de l'accroissement de la tumeur.
c) Stimulation de l'accroissement de la tumeur.
d) Modification de l'accroissement de la tumeur.

Il semble exister une sensibilité spécifique à la radiation, car certaines cellules sont plus susceptibles que d'autres d'être endommagées par la radiation.

Il y a des motifs de croire que les cellules en processus de division cellulaire sont spécialement susceptibles d'être endommagées par la radiation.

Il y a des motifs de croire que dans certains tissus la sensibilité à la radiation diminue par des expositions répétées.

Tandis que la destruction massive des tissus demande une dose maxima de radiation suffisante pour détruire toutes les différentes espèces de cellules dans la surface des tissus à détruire, les autres effets, arrêt, stimulation ou modification de l'accroissement de la tumeur peuvent être manifestés par des cellules d'un type unique avec de plus petites doses de radiation.

La destruction massive est produite seulement à une distance relativement courte de la source de radiation, tandis que l'arrêt d'accroissement, la stimulation ou la modification peuvent être obtenus à une plus grande distance par la radiation profonde sans distinction des tissus superficiels.

Dans le traitement des affections bénignes et pour le traitement palliatif (et non curatif) des tumeurs malignes, les effets inhibitifs, stimulants ou modifiants sont efficaces; mais pour la cure du cancer, il faut employer la destruction massive.

Pour juger les résultats du cancer par la radiation, il faut une période de trois à cinq ans sans récidive, comme pour les opérations.

Pour le traitement des tumeurs malignes, il faut donc employer la destruction en masse. Ces effets de masse s'obtiennent bien avec l'emploi d'aiguilles d'émanation. Ils sont particulièrement marqués dans les épithéliomas cutanés, et en général dans toute tumeur dont la situation superficielle permet la destruction progressive, sans crainte d'infection secondaire pour les régions voisines.

Cl. Regaud (Paris). — **Fondements rationnels, indications techniques et résultats généraux de la radiothérapie des cancers.** — Ce très important travail est publié *in extenso* dans le *Journal de Radiologie*.

M. A. Béclère prend part à la discussion au sujet du savant rapport de M. Regaud. Comme lui, il pense que les rayons X et le radium ne doivent pas être opposés l'un à l'autre. Ils ne diffèrent que par leur longueur d'onde et leur pouvoir de pénétration. — Béclère reprend à propos du radium une comparaison qui lui est chère, à savoir que les tubes de radium mis dans les cavités sont en quelque sorte des ampoules en miniature, ainsi que les aiguilles contenant de l'émanation de radium.

Neville S. Finzi (St Bartholomerw's Hospital, London). — **Le traitement des tumeurs par le radium et les rayons X.** — Nous ne donnerons ici que les conclusions de ce très intéressant travail. Le rapport lui-même sera publié d'autre part dans le *Journal de Radiologie* grâce à l'obligeance du Dr A. Béclère qui voulut bien se charger d'en faire la traduction.

L'auteur étudie tout d'abord : 1° *l'action des radiations sur les tumeurs.* Les radiations agissent en attaquant les cellules de la tumeur plus fortement que les cellules saines. L'intensité de leur action varie avec les différents types de tumeur.

Usage des radiations.

a) Préservation contre l'inoculation de cellules de tumeur dans une plaie par l'irradiation pré-opératoire.

b) Destruction de la tumeur ou de la récidive.

c) Traitement de la douleur et de la gêne.

d) Rendre opérables les tumeurs inopérables.

2° *Les types de tumeurs traitables par les radiations.* — Il y a quatre catégories :

I. Celles qui doivent toujours être traitées par l'irradiation et jamais par l'opération.

II. Celles pour lesquelles le malade peut choisir le traitement par l'irradiation ou par l'opération.

III. Celles pour lesquelles l'opération est préférable, les radiations étant employées par mesure de prophylaxie.

IV. Celles pour lesquelles les radiations ne doivent pas être employées.

3° *Quel type de radiations faut-il employer?* — Les rayons du radium diffèrent beaucoup des rayons X, mais il est plus difficile d'en inonder toute la profondeur de la tumeur. Discussion du principe déterminant l'usage de l'une ou l'autre radiation.

4° *A quelle époque et par quelle méthode faut-il employer l'irradiation?*

a) En employant la radiothérapie seule.

b) En employant la radiothérapie combinée au traitement chirurgical.

5° *Effets consécutifs au traitement par les radiations.* — Examen de la maladie d'irradiation, des télangiectasies et des brûlures tardives par les radiations.

Tumeurs bénignes. — Celles-ci sont examinées de la même façon que les tumeurs malignes. En particulier les traitements de l'angiome, de la chéloïde, du fibromyome, du papillome et du goitre sont passés en revue. Ajoutons que si les vues exprimées dans le travail de M. Regaud font souvent appel à la théorie, le travail de Finzi est avant tout pratique.

M. Abbe (New-York). — **Rayons β du radium et leur emploi.** (*Communication*). — L'auteur énonce ses résultats personnels en les illustrant de projections démonstratives.

M. Coley (New-York). — **Le traitement des tumeurs par le radium.** (*Communication*). — Il s'agit là encore de résultats obtenus, résultats mis en évidence par des projections.

M. de Quervain (Berne). — **Radiothérapie des tumeurs.** (*Communication*). — L'auteur se plaint de la difficulté qu'il éprouve dans la cicatrisation des plaies opératoires, quand auparavant il y a eu des applications de radiothérapie.

M. Regaud (Paris). — **Curiethérapie des cancers de la langue et du plancher de la bouche.** (*Communication.*) — L'auteur déclare qu'il est possible de s'attaquer avec succès aux cancers de la langue et du plancher buccal par le radium, mais il est des conditions nécessaires et indispensables :

1° Employer une dose globale considérable;
2° Employer une intensité très faible et pendant 8 jours environ;
3° Employer des foyers multiples aussi rapprochés que possible;
4° User de doses faibles et données lentement;
5° Dépasser en tous sens, largement, la zone d'envahissement;
6° Traiter simultanément tous les tissus malades, y compris les ganglions;
7° Faire une application soit de radium, soit d'irradiation, mais ne pas combiner.

Professeur Hartmann (Paris). — **Radiothérapie des tumeurs.** (*Communication*). — L'auteur énonce les procédés de traitement utilisés dans son service. M. Hartmann est partisan de l'irradiation post-opératoire.

M. Degrais (Paris). — **Radiumthérapie.** (*Communication*). — L'auteur est partisan des traitements préopératoire et postopératoire. Suivant les cas, il emploie avec succès les rayons γ et les rayons β. Quand on n'a aucun tissu à ménager, les rayons β font gagner du temps.

M. **Rauffart** (Bruxelles). — Radio et radiumthérapie. (*Communication.*) — L'auteur insiste surtout sur la radiothérapie des fibromyomes utérins. C'est par la multiplicité des voies d'accès qu'il a pu obtenir après bonne filtration, d'excellents résultats.

M. **Recassens** (Madrid). — Traitement des tumeurs par les rayons X et le radium. (*Communication*). — Pour les récidives de néoplasme du sein l'auteur emploie la radiothérapie avec filtres de 5 mm, zinc ou aluminium.

Frazier (Philadelphie). — Effets du radium sur le système nerveux central. (*Communication*). — L'auteur a employé avec certains succès le radium dans les tumeurs cérébrales. La tumeur de l'hypophyse en particulier a été traitée par la « sellar decompression » suivie d'application de radium par le naso-pharynx. Les troubles visuels ont disparu ainsi que la céphalée.

Porter (Boston). — Quelques remarques d'expérience personnelle avec les carcinomes et autres lésions produites par les rayons X et le radium. (*Communication*). — L'auteur étudie les méthodes qui permettent d'enrayer, dans une certaine mesure, l'évolution des tumeurs produites chez les radiologistes, les radiumthérapeutes ou chez les malades.

Pauchet (Amiens). — Radiothérapie des tumeurs. (*Communication*). — L'auteur réserve à la chirurgie les cas opérables. Pour les autres, il est partisan de la radiothérapie.

Coolidge (Schenectady). — Présentation d'appareil transportable et nouvelle ampoule « Baby Coolidge », de très petit format, à paroi de verre au plomb rendant inutiles les cupules. Les rayons passent à travers une fenêtre en verre ordinaire.

Henri Béclère.

V^E CONGRÈS DE PHYSIOTHÉRAPIE

Anvers, 11 et 12 Septembre 1920.

Congrès bien réussi, dont tout le mérite revient aux organisateurs, principalement les confrères Gunzbourg, Hauchamps, Gobeaux et Peremans, qui n'ont ménagé ni leur temps, ni leurs peines.

Après l'assemblée générale d'inauguration du matin, il y eut réception à l'Hôtel de Ville par l'autorité communale. L'après-midi, le Comité des fêtes recevait, on ne peut plus aimablement, les congressistes dans la vaste salle des floralies, toute chatoyante des merveilleuses fleurs qui s'y trouvaient exposées.

Le soir, un comité formé de dames de confrères et de jeunes filles avait organisé une réception des plus sélectes et des plus charmantes. Elle se prolongea jusque fort avant dans la nuit.

Le lendemain soir, après un travail sérieux fourni aux séances du matin et de l'après-midi, un banquet réunit tout le monde et permit aux membres des diverses nations de faire plus ample connaissance. De nombreux toasts furent échangés; après quoi, on se donna rendez-vous à la prochaine fois.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Allocution du Dr *Tricot-Royer*, président du C. M. d'Anvers, souhaitant la bienvenue aux Congressistes dans les locaux du C.

Allocution du Président, le *Prof. Verhoogen.* Il remercie les autorités qui ont patronné le Congrès, le C. M., les notabilités civiles et militaires présentes et prononce ensuite le discours d'inauguration du Congrès.

Il fait l'historique de la physiothérapie, de l'hydrothérapie, de l'électrothérapie, des R. X.... Il conclut en disant que le physiothérapeute doit, avant tout, être un clinicien.

Le Dr *Froidbise*, président de la S. Méd. phys. d'Anvers, expose ensuite le but de la médecine physique. Il fait l'historique de la S. M. Ph. d'A., la première en Belgique, et, peut-être, en Europe, et rappelle le premier Congrès de physiothérapie tenu à Liége en 1905, le second qui eut lieu à Rome en 1907, celui de Paris en 1910 et celui de Berlin en 1913.

Le Dr *Gunzbourg*, président de la S. B. de Phys., se déclare heureux du succès qui s'annonce et remercie ses collaborateurs.

Le Dr *Soulié* célèbre l'alliance scientifique franco-belge et regrette la cherté des passeports. Il propose d'adresser aux ministres respectifs un vœu tendant à l'obtention de passeports à prix réduit, valables pour un court terme, spécialement les congrès et réunions scientifiques.

La parole est ensuite donnée au Dr *Tissié*, directeur-fondateur du service de physiothérapie à la Maison de l'enfant, à Pau, et président de L. F. E. Ph. L'orateur nous fait une belle conférence, avec projections, sur « la thérapeutique et l'hygiène par le mouvement ». Conférence pétillante d'esprit, où l'auteur nous rappelle sa première visite à Anvers, en 1905, pour se documenter dans la lutte qu'il menait contre la crise éducatrice d'alors. Il note les deux grandes classes : la gymnastique Happel ou Européenne (?) et la méthode suédoise, seule rationnelle et physiologique. Il nous décrit les principes des deux méthodes et explique la différence entre les sports et la gymnastique. Celle-ci est une technique servie par des muscles. Il fait remarquer l'importance de la respiration dans l'organisme, et, à ce point de vue, le diaphragme est le muscle-roi. Il indique les grandes lignes du système musculaire et les divers modes de respiration, ainsi que leurs mécanismes. Il émet ensuite une idée : l'extension équivaut au plaisir, la flexion à la douleur. La pensée est du muscle sublimé. Il donne quelques applications de ces paradoxes.

Le *général Cabra*, commandant de la position fortifiée d'Anvers, fait ressortir l'importance des travaux du Congrès au point de vue militaire et colonial.

SÉANCE — SECTIONS RÉUNIES

Le **Dr Kouindgy** (Paris) fait une communication sur le **travail d'exercice dans le traitement des maladies de la croissance.**

Le **Dr Sorrel** (Berck), au sujet de six nouveaux cas de **Maladie de Perthes**, nous entretient de cette intéressante maladie et fait circuler des radiographies très démonstratives : on constate qu'il n'y a pas d'arthrite, que l'espace clair articulaire est élargi, que la tête est aplatie et élargie, que le cartilage épiphysaire est irrégulier, présentant des vacuoles claires, qu'il n'y a pas *coxa vara*, qu'il y a des lésions du cotyle et une décalcification du côté malade atteignant tout le membre inférieur.

DISCUSSION :

Dr Morlet, à ce sujet, nous parle aussi *d'un cas de maladie de Perthes*. L'A. croit qu'on peut rapprocher cette lésion de la maladie de Schlather.

Dr Guermonprez rappelle, à ce sujet, les origines de la *coxa vara*, première isolée de la « coxopathie » d'il y a vingt ans.

Dr Andrieu s'étonne de rencontrer de l'adénopathie dans les cas décrits.

Dr Gunzbourg explique pourquoi la maladie s'appelle Maladie de Perthes et non de Leygues : le premier l'a mieux décrite et isolée de l'arthrite déformante. Il croit que l'origine en est une lésion de la petite artériole qui se trouve dans la partie supérieure du col fémoral qui, ainsi, se ramollirait. Ce fait se produirait pour un léger trauma, au moment le plus sensible du cartilage d'accroissement pour l'os considéré. Il croit qu'on arrivera plus tard à grouper en une seule entité morbide ces diverses maladies.

Dr Sorrel ne partage pas cette manière de voir quant à la pathogénie.

Le **Dr Andrieu** (Berck) nous parle de la **Physiothérapie du rachitisme.** Résumé simple de la vie au grand air et au bord de la mer menée à Berck par les petits malades.

DISCUSSION :

Dr de Nobele (Gand) fait remarquer que, dans les pays où le soleil fait défaut, la lumière artificielle peut y suppléer.

Le **Prof. Guermonprez** (Lille) nous indique **quels sont les processus scléreux** qui contre-indiquent la mécanothérapie. Le tout n'est pas d'avoir des appareils, il faut du discernement. Il nous montre les indications et les contre-indications dans la myosite scléreuse et les dangers de cette

maladie. Il rappelle l'anatomie pathologique des fractures et leur évolution. Il recommande, avant tout, les applications continues de chaleur.

DISCUSSION :

Dʳ ***Solié*** (Lyon) appuie ces dires et insiste sur les dangers de la mécanothérapie mal appliquée par des ignorants.
Il insiste également sur l'importance qu'il y a à remettre le blessé dans son milieu de travail pour favoriser sa collaboration.

Dʳ ***Bourguignon*** insiste sur l'importance de l'examen de la chronaxie des muscles du blessé.

Dʳ ***Kouindjy*** prend la défense de la mécanothérapie.

SECTION DE RADIOLOGIE

Présidence du Dʳ Kaisin (Floreff).

Dʳ P. Debacker (Gand) — **Principes de technique dans le traitement radio-radiumthérapique des tumeurs malignes.** — Principes généraux : atteindre le plus profondément possible les cellules néoplasiques. Introduction de tubes radifères au point où les rayons X deviennent déficients.

L'A. introduit ces tubes au moyen d'un trocart et d'un dilatateur. Un fil est passé qui attire le tube ; tous les 4 ou 5 centimètres un repère est marqué sur le fil. De temps en temps, on fait glisser le tube de la distance d'un repère de façon à irradier une coque derrière la tumeur. L'A. utilise 50 mg. de Ra Br filtré par 1 2 à 1 mm. de Pb. et des rayons X fortement filtrés.

On enlève ensuite la tumeur et, trois semaines plus tard, il recommence les irradiations de la cicatrice.

Ceci pour le sein. Il fait de même pour la matrice, mais place ici son radium par le rectum ou la vessie. Il utilise, pour les rayons X, diverses portes d'entrée, notamment le trou ovale pour les ganglions, le trou sacro-sciatique. Les coupes microscopiques faites dans les tumeurs enlevées trois semaines après les irradiations montrent une dégénérescence graisseuse des cellules néoplasiques.

DISCUSSION :

Prof. de Nobele (Gand) se demande s'il y a utilité à employer les deux traitements à la fois : rayons X et radium. Il craint qu'il n'y ait, de cette façon, danger d'accidents, et même d'accidents mortels, principalement par rapport à l'intestin.

Prof. Daels (Gand) croit qu'il faut combiner les deux pour bien atteindre la profondeur. Le radium vient aider les rayons X au moment où ces derniers deviennent inefficaces. Quant aux accidents, il n'en a encore jamais rencontré. Il faut doser exactement. Le radium agit principalement en sclérosant les tissus. Il faut irradier à doses massives et puis opérer.

Prof. de Nobele est au courant de ces faits, qu'il a déjà décrits il y a 15 ans, mais n'est cependant pas partisan de l'utilisation des deux ensemble.

Dʳ Pierre Angebaud (Nantes). — **Les moyens de protection contre les rayons X. Nouvelle composition, nouvelles cupules.** — L'A. nous expose les défauts des cupules actuelles de verre et d'ébonite. Il nous en présente de nouvelles répondant aux desiderata du Prof. Nogier et, de plus, très légères. Ces cupules sont faites de couches alternées de gaze et matière opaque. On peut exécuter en cette matière tous les objets désirables. Une épaisseur de 10 mm. correspond à 1,55 mm. de Pb.

Dʳ P. Haret (Paris) et **Grunkraut** (Varsovie). — **La radiopelvimétrie par la radioscopie.** — Étant donné que l'orthodiagraphie d'un plan donne son image exacte sans agrandissement ni déformation, si ce plan est parallèle à celui de l'écran, les A. ont cherché à réaliser les conditions dans lesquelles on peut être assuré d'obtenir le parallélisme du plan du diamètre promonto-pubien et du plan des diamètres obliques et transverses avec celui de l'écran radioscopique; pour le premier, il suffit de placer un repère opaque à l'ombilic et un autre au niveau de la deuxième coccygienne : les deux extrémités de l'axe du détroit supérieur, et d'amener, par la superposition de leurs ombres, la droite qu'ils forment, à être perpendiculaire à l'écran. Pour le second plan, il

faut provoquer le décalage du repère ombilical vers les pieds de la malade, afin qu'il se projette à 4 centimètres du repère coccygien.

A la radioscopie, on voit très nettement le contour de l'excavation, la partie interne saillante du pubis et le dernier espace clair intervertébral qui correspond à la dernière lombaire et à la première sacrée. Par l'ortho-diagraphie relevant, d'une part, les deux extrémités du diamètre promonto-pubien, et, d'autre part, le contour du plan des diamètres obliques, on obtient directement la dimension en centimètres de ces divers diamètres.

On peut, au moyen du Strohl, contrôler l'équidistance des points intéressants avec le plan de l'écran, si l'on préfère ce procédé à celui des repères.

La radiopelvimétrie radioscopique a l'avantage, sur les moyens radiographiques, d'être rapide, à la portée de tous les radiologistes, et enfin d'être peu dispendieuse.

Dr **Guilbert** (Paris). **Nouveaux appareils de rayons X à grande intensité de pénétration.** — L'A. nous décrit la technique allemande actuelle. On s'y efforce surtout de mesurer la quantité thérapeutique administrée dans la profondeur. On administre le maximum de la dose en un ou deux jours pour éviter les réactions organiques.

Il y est utilisé trois sortes de tubes : Coolidge, Lilienfeld et ordinaires, à anticathode refroidie.

Le voltage usité est de 100 à 200 000 volts.

La faveur revient à la bobine. On se sert de transformateurs en série différant de 50 000 volts l'un de l'autre.

La bobine est utilisée, de préférence, pour les tubes ordinaires, le contact tournant pour la Coolidge.

Les résultats des essais de mesure faits montrent que les tables de Belot et Guilleminot sont un peu faussées par l'action des rayons secondaires dans la profondeur.

On a éloigné le foyer radiogène pour uniformiser la dose profonde.

La quantité de rayonnement secondaire dans la profondeur serait proportionnelle au voltage employé.

La quantité augmente avec le cône d'irradiation ; son maximum est situé entre 7 et 13 ctm de profondeur et surtout entre 9 et 11 ctm.

Il y a une série de nouveaux appareils de mesure, qui marquent la tendance à préciser davantage. Presque tous sont basés sur le principe de Villard.

Il faut arriver à avoir un faisceau de rayons homogènes : on en obtient pratiquement un avec 150 K. V. et 5/10 mm. Cu, ou 1 mm. Al, ou 120 K. V., 1,5 mm. Cu, ou 3 mm. Al.

On donne des doses massives pour la peau. On établit expérimentalement cette dose. Il n'y aurait, pour ainsi dire, pas de variations individuelles de sensibilité (10 à 15 0/0).

Dans la méthode des feux croisés, ceux-ci ne pourraient pas se rencontrer trop près de la surface. On conseille, pour éviter cela, de faire, à dimension réelle, une épure du malade et d'y noter le dessin des cônes.

On n'utilise qu'un petit nombre de cônes : 1, 2, tout au plus 3, 7. C'est la mesure de la longueur d'onde qui donnera, sans doute, la solution du problème du dosage.

DISCUSSION :

D^r ***Haret*** estime très importantes ces questions ; il insiste sur les facteurs quantité et qualité. Cette dernière dépend de la longueur d'ondes. Seule une source continue donne un rayonnement régulier.

D^r ***Zimmern*** demande si les résultats obtenus là sont meilleurs que ceux obtenus ici.

D^r ***Guilbert*** ne veut pas répondre, car on ne peut se fier à des statistiques allemandes : elles accusent 80 0/0 de succès pour les sarcomes et 100 0/0 pour les fibromes. Pour le C., il y en a moins, aussi ajoutent-ils le radium. La durée d'obtention de la dose maximum est d'environ 35 minutes avec un filtre de 5/0 de Zn.

D^r ***Peremans*** (Anvers) croit qu'il faut, avant tout, trouver un moyen de mesure biologique, car nous devons évaluer non la quantité de rayons qui passent, mais bien l'action qu'ils peuvent avoir.

D^r ***Guilbert*** dit que les muscles pourraient supporter 140 à 145 0/0 de la dose, la peau et l'intestin 115 à 120.

P. Haret et **Truchot** (Paris). — **Traitement d'un lympho-sarcome amygdalo-ganglionnaire par les hautes doses de rayons X.** — Il s'agit d'un malade présentant une grosse tumeur de la face latérale du cou, envoyé par un médecin laryngologiste des hôpitaux de Paris, avec le diagnostic de lympho-sarcome amygdalo-ganglionnaire.

La tumeur avait grossi très rapidement et provoquait, au moment où le malade est venu dans le Service, de la compression laryngée.

Le malade a subi des irradiations de 10 H. et de 15 H. par séance, sous filtre de 6 et 8 millimètres d'aluminium, à raison d'une séance tous les 15 jours (la mesure était faite avant le filtre).

Après la première séance, on constata une grosse diminution de la tumeur, réduite à son cinquième environ, et la disparition des phénomènes de compression.

Les A. traitent systématiquement avec de grosses doses les tumeurs malignes qu'on leur envoie ; ils communiquent ce cas pour montrer le résultat obtenu après une seule séance, résultat qu'on ne voit jamais avec l'emploi des petites doses.

DISCUSSION :

Prof. Daels demande si, dans ce cas, l'examen histologique et l'inoculation au cobaye ont été faits, car on peut toujours soupçonner la T.

Dr Sluys (Bruxelles) appuie le Dr Haret et recommande le filtre de 5 mm. Al.

Dr Haret. — Installation radiologique de haute pénétration. — Les établissements Gaiffe-Gallot et Pilon ont réalisé une installation radiologique spécialement adaptée à la radiothérapie profonde : c'est une bobine verticale du type Rochefort-Gaiffe à isolant pâteux, capable de débiter en régime continu 8 Ma sous 30 cm. d'étincelle équivalente, ou 5 Ma sous 35 cm. d'étincelle. Cette bobine fonctionne au moyen d'un interrupteur à mercure Blondel-Gaiffe de très grande taille ; l'installation est complétée par un transformateur à filament, et l'élimination de l'onde de fermeture est assurée par des soupapes, ou mieux par un Kénotron.

Dr Sluys (Bruxelles). — **Un cas d'épithélioma multiple chez un travailleur du bras.** — Chez ces ouvriers, l'épithélioma est une affection fréquente : 25 à 35 0/0; fréquemment aussi il y a localisation aux parties génitales. La cause en serait arsénicale. Sous cette influence, la peau vieillirait, ce qui la disposerait au C., comme toute peau de vieillard.

L'A. utilise la méthode radio-chirurgicale, qu'il a déjà décrite : irradiation intensive, opération, puis doses maxima encore de 3 en 3 semaines.

Dr Klynens (Anvers). — **Troubles digestifs sérieux déterminés par un dolicho-côlon pelvien.** — Il s'agit d'un jeune homme de 22 ans, petit, maigre et de santé délicate ; il a subi, il y a 8 ans, une laparotomie pour appendicite. Depuis 2 ans, il se plaint de divers troubles digestifs, dont les deux principaux sont une douleur nettement localisée dans la fosse iliaque gauche et une constipation opiniâtre.

Le malade a été soumis aux traitements les plus divers, d'abord à Anvers et ensuite à Chatel-Guyon, et toujours avec un plein insuccès. La radiographie faite dans la station debout, après administration d'un lavement baryté, montre un dolicho-côlon des plus nets : on dirait vraiment, à première vue, un estomac à moitié rempli par le repas de baryum.

Dr Peremans (Anvers). — **Exploration radiologique des organes abdominaux après injection de gaz.** — Après l'excellente communication avec démonstration faite par le Dr Boine, à la dernière réunion de la S. B. de R., l'A. n'a plus rien à ajouter. Il se borne à dire qu'il a essayé le Co_2, qui disparait trop vite (en 25 ou 30 minutes). Il utilise un mélange de Co_2 avec 1/5 d'O. La distension persiste 2 heures, ce qui est amplement suffisant.

Le Dr Haret rappelle le travail paru à ce sujet dans le *Journal de Radiologie* (Français).

Le Dr Boine (Louvain) confirme les données du Dr Peremans et recommande l'injection du mélange de Co_2 et O, et insiste sur les renseignements précieux que peut donner ce mode d'exploration.

Dr de Nobele (Gand). — **Un calcul rénal de dimensions peu communes.** — L'A. nous expose le cas et montre le cliché et le calcul en question. Le calcul était de la grosseur d'une orange.

Dr Bienfait (Liége) expose comment, à l'occasion, on peut remplacer les plaques par du papier négatif. Dans ces cas, il faut poser double.

L'A. parle également d'un nouveau produit qui, ajouté au bain méthol-hydroquinone, permettrait de réduire le temps de pose de 1/2.

M. de Man (Anvers). — **Les appareils générateurs de haute tension pour rayons X.** — L'A. expose ses recherches faites dans le but d'arriver à fournir du courant à haute tension réellement continu. Il espère y être arrivé et pouvoir bientôt mettre de tels appareils sur le marché.

SECTION DE PHYSIOTHÉRAPIE — ÉLECTROTHÉRAPIE

Dr **Bienfait** (Liége). — **Le traitement des dyspepsies par l'électrothérapie.** — L'auteur se sert du courant galvanique, qui agit sur la fibre musculaire lisse ; il passe en revue les affections des voies digestives qui peuvent bénéficier du courant continu appliqué à l'aide de larges électrodes à travers la paroi abdominale, à la dose d'environ 60 MA, pendant 15 à 30 minutes, trois fois par semaine. Un courant faradique rythmé agit sur les muscles striés de la paroi abdominale dans les cas de relâchement de celle-ci ou de ptose des organes internes.

Dr **van Pee** (Verviers). — **Maladies de Thomsen et réaction mytonique.** — Le Dr van Pee présente un malade atteint de troubles moteurs de certains muscles du membre supérieur gauche ; il se demande s'il ne s'agit pas ici d'un cas de maladie de Thomsen.

Les docteurs Bourguignon et Sollier, après avoir examiné le malade, posent le diagnostic d'athétose par lésion cérébrale.

Dr **Gunzbourg** (Anvers). — **Action de l'uranium sur le muscle strié.** — Des expériences de perfusion à travers l'aorte de grenouilles permettent de remplacer le sang par un liquide de circulation adéquat pesant le liquide de Ringer. Dans ce liquide, on peut substituer à K, qui est radioactif, l'uranium, également radioactif, à la dose de 12,5 mgr. par litre, et l'on obtient une contractilité normale dans ces conditions. Si l'on augmente la dose d'uranium jusqu'à 25 mgr., on obtient tout d'abord une forte excitation suivie, au bout de 30 à 50 minutes, de paralysie. Le mélange des substances radioactives émettant des rayons α entre eux (p. ex. K. et Rbd.), donne des contractions normales, de même le mélange des corps émettant des rayons β (p. ex. Ur. et Th.). mais le mélange des substances α et β entre eux produit de la contracture.

L'effet de l'uranium s'obtient également sur le muscle curarisé ; il appartient donc à la fibre musculaire.

Dr **Haret**. — **Les rayons X et la H. F. associés dans le traitement des adénopathies bacillaires.** — Sur les adénopathies bacillaires, que nous avons soumises aux irradiations de rayons X, nous avons constaté deux évolutions :

1. Résorption complète après un temps plus ou moins long.
2. Ramollissement des ganglions, qui deviennent nettement fluctuants.

En ce dernier cas, l'abcès est ponctionné et un drainage filiforme assure l'issue du pus. On soumet alors le malade aux applications de haute fréquence, tout en continuant à irradier la coque de l'abcès par les rayons X.

Le pus, peu à peu se tarit, on supprime le drainage, la fistule artificiellement créée se ferme et il ne subsiste plus que deux cicatrices punctiformes, rouges au début, dont la coloration devient avec le temps de plus en plus pâle.

Une douzaine d'observations, jointes à cette communication, montrent le résultat obtenu.

Dr Boine (Louvain.)

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

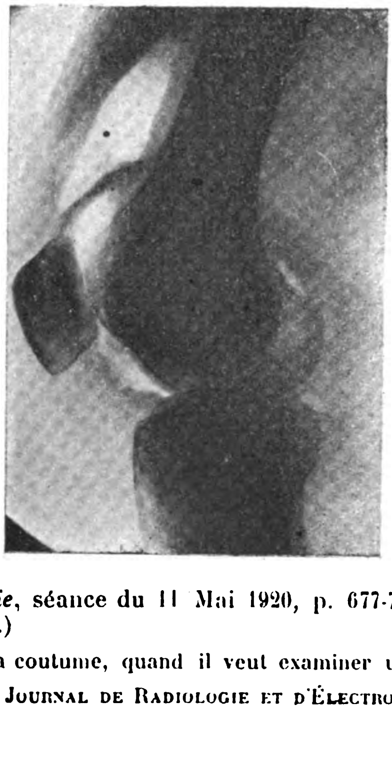
***Lambret.* — Résultat éloigné d'une transplantation du gros orteil en remplacement du pouce.** (*Bulletin et Mémoires de la Soc. de Chirurgie*, séance du 5 Mai 1920, p. 689 à 695 avec 3 fig.)

Il s'agit d'un jeune mutilé de la main gauche, victime d'un accident par un détonateur manié imprudemment. La mutilation porte sur les cinq doigts de la main gauche amputés, pour les quatre derniers dans la continuité de la phalange; du pouce il restait un demi-centimètre au-dessus de l'articulation métacarpo-phalangienne. Deux mois après l'accident on entreprit de greffer le gros orteil droit à la place du pouce gauche.

Actuellement le résultat est tel que l'avenir de l'opéré est désormais assuré par son travail.

La radiographie montre que la fusion entre la phalange du pouce et l'orteil est totale, elle montre également que la phalangette est déformée par l'élimination d'esquilles qu'elle a subie. Henri Béclère.

***Prat.* — Pneumarthroses artificielles et radiographies.** (*Bulletin et mémoires de la Société de Chirurgie*, séance du 11 Mai 1920, p. 677-79 avec 2 fig.)



L'A. a coutume, quand il veut examiner une articulation par la radiographie, d'y provoquer une pneumarthrose artificielle, c'est-à-dire d'y injecter sans pression un gaz, habituellement de l'oxygène.

La technique de ces pneumarthroses expérimentales est extrêmement facile, lorsqu'il s'agit de distendre une articulation pleine d'un liquide séreux, hématique ou purulent. A l'aiguille ou au trocart, qui a évacué le liquide, on adapte le tube d'un ballon à oxygène et, par pression directe sur la poche de caoutchouc, on injecte le gaz. Il ne serait d'après l'auteur nullement besoin d'un appareil à mercure. L'examen direct de l'article, la sensation de tension accusée par le malade, sont des indications suffisantes pour limiter le degré de la distension.

Lorsque l'articulation à injecter est sèche, la technique de l'insufflation est plus délicate. L'auteur emploie un trocart fin ou une aiguille à mandrin que l'on enfonce au lieu d'élection de toute ponction articulaire. On pousse l'instrument jusqu'au contact de l'os; retirant alors le mandrin et assuré qu'on est dans le sac séreux de l'article, on injecte de l'oxygène.

La pneumarthrose articulaire détermine les limites des culs-de-sac de la séreuse, révèle leur liberté ou leur cloisonnement, leur communication anormale avec un hygroma, un kyste péri-articulaire, un abcès par congestion. Dans une ankylose on peut déceler des vestiges articulaires, des poches de fongosités.

Cette méthode parait tentante quand on voit les renseignements qu'elle peut fournir. Personnellement nous estimons qu'elle présente des dangers et nous ne l'emploierons que si l'injection gazeuse a été faite par un chirurgien.

Les Allemands la préconisèrent il y a une dizaine d'années, ils n'en parlent plus guère à l'heure actuelle.

Henri Béclère.

***Paul Moure.* — Sporotrichose du doigt simulant une ostéo-arthrite tuberculeuse.** (Rapport de M. Ch. Lenormant.) (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, séance du 11 Mai 1920, p. 665-668.)

Il s'agit d'une ostéite phalangienne avec gonflement de l'articulation simulant d'une façon étrange l'ostéo-arthrite tuberculeuse; en réalité l'article est indemne. La radiographie montre une lésion périostique discrète, d'importance beaucoup moindre que le gonflement des téguments ne le laissait supposer. On ne peut donc parler ici ni d'ostéo-arthrite, ni de spina ventosa; la lésion de la phalange est uniquement périostée, et le gonflement péri-articulaire est surtout la conséquence de l'infiltration des tissus. La discordance entre l'importance du gonflement des téguments et la discrétion des lésions osseuses vues à la radiographie sont et restent un moyen de diagnostic entre la tuberculose et la sporotrichose des phalanges.

D'autre part la culture caractéristique du sporotrichum donne la clef du diagnostic. Henri Béclère.

***H. Gaudier.* — Main bote cubitale acquise, trai-**

tée par greffe osseuse. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 12 Mai 1920, p. 742 à 745.)

La déformation observée dans ce cas était due à une ostéomyélite du cubitus, la plus grande partie de cet os ayant été éliminée sans réparation osseuse ainsi que le montre la radiographie.

L'examen radiologique pratiqué de nouveau 4 mois après l'opération montre que tout est bien en place; le greffon est de coloration normale, identique à celle du radius voisin. Son extrémité supérieure est fichée dans le cubitus, entourée d'une légère virole périostique; son extrémité inférieure et le pyramidal forment un tout homogène. Henri BÉCLÈRE.

Pl. Mauclaire. — **Trois cas d'anomalies de la 5e vertèbre lombaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 2 juin 1920, p. 857.)

L'A. présente 3 radiographies montrant la sacralisation de la 5e lombaire et en conclut que dans les cas de douleurs lombaires bien localisées, au niveau de l'angle spino-iliaque, il faut toujours radiographier la région et penser à la déformation de la 5e lombaire; cette déformation, en effet, provoque souvent des douleurs qui peuvent causer des erreurs de diagnostic. Henri BÉCLÈRE.

Pl. Mauclaire. — **Radiographie d'une ossification du ligament rotulien et probablement de la synoviale articulaire voisine du genou.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 2 juin 1920, p. 858.)

La radiographie montre que l'ossification siège dans le ligament rotulien qu'elle a atteint dans toute sa hauteur, elle empiète même sur la synoviale voisine.

Il s'agissait d'une malade de 60 ans ayant des lésions d'arthrite déformante polyarticulaires ; on sentait au niveau du genou une véritable carapace.

Henri BÉCLÈRE.

H. Rouvillois. — **Périspondylite généralisée à forme ankylosante.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 22 juin 1920, p. 928.)

Il s'agit d'un malade de 29 ans présentant une ankylose vertébrale presque complète avec cyphose dorsale.

La radiographie montre : 1° à la région cervicale, de chaque côté, deux attelles osseuses réunissant les apophyses transverses; 2° à la région dorsale supérieure et moyenne, un état flou des parties latérales des vertèbres et surtout des articulations costovertébrales: enfin 3°, à la région dorsale inférieure et à la région lombaire, de véritables festons correspondant à des jetées osseuses intervertébrales.

Le malade ayant eu il y a 3 ans une dysenterie grave l'A. pense qu'il s'agit ici d'une périspondylite infectieuse à forme ankylosante. Henri BÉCLÈRE.

A. Mouchet et ***C. Rœderer.*** — **Ankylose « cerclée » de la hanche.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 22 juin 1920, p. 930.)

Les A. présentent la radiographie de la hanche d'une fillette de 12 ans 1/2 soignée depuis 8 ans pour une coxalgie et présentant actuellement une ankylose en flexion légère et adduction. La tête fémorale est détruite, soudée à un cotyle défiguré présentant d'énormes aspérités osseuses. Le col raccourci fait un angle aigu avec la diaphyse atrophiée; le grand trochanter est uni à l'os iliaque par des jetées osseuses. Enfin on remarque des traînées osseuses étendues du cotyle et de la diaphyse jusque dans la région des muscles adducteurs.

La pathogénie de cette exubérance d'ossification reste obscure. A noter seulement que la réaction de Wassermann est positive. Henri BÉCLÈRE.

M. P. Alglave. — **Présentation de deux malades atteints de fracture de l'humérus au 1/3 inférieur et traités l'un par ostéosynthèse, l'autre par les moyens ordinaires.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, séance du 6 Juillet 1920, p. 1039-40-41.)

Dans le premier cas, il s'agit d'un sujet de 33 ans, ayant contracté sa fracture par accident d'automobile. La fracture était transversale, à grand déplacement et avec parésie radiale du type huméral inférieur.

La réduction a été parfaite et maintenue par ostéosynthèse métallique.

Huit mois après l'intervention chirurgicale, l'état du blessé est parfait.

La radiographie, faite la veille de la communication, montre un bout à bout rigoureux, un cal minime, réduit à presque rien, une plaque et des vis parfaitement tolérées, sans ostéite exubérante ni raréfiante.

Le second malade a contracté sa fracture le 14 février dernier, par chute d'un corps pesant sur son bras. Elle est au 1/3 inférieur du bras gauche comme chez le premier.

Il a été soigné par extension et immobilisation plâtrée. Le malade est vu par M. Alglave 3 mois après la fracture. La radiographie montre une déviation fragmentaire et un gros cal. Le malade présente un amaigrissement très marqué du bras et de l'avant-bras et surtout une paralysie radiale du « type huméral inférieur » par compression par le cal.

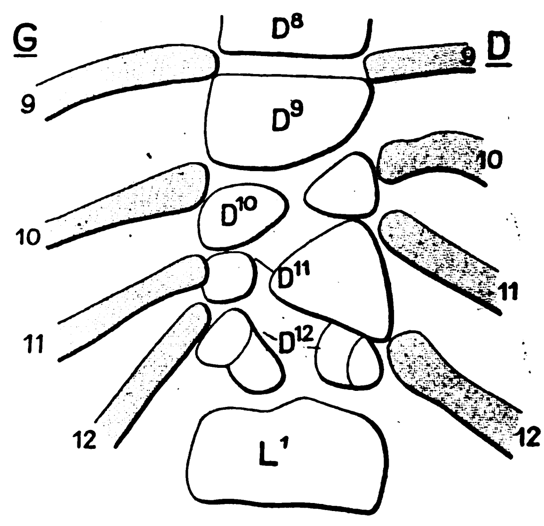
L'A. en conséquence donne au point de vue des résultats la préférence à l'ostéosynthèse.

Nous nous permettrons d'ajouter que dans le premier cas cité par M. Alglave, le métal a été parfaitement toléré par l'os, ce qui donne un résultat excellent, mais il est à notre connaissance de nombreux cas d'intolérance. Henri BÉCLÈRE.

Sorrel et ***Parin.*** — **Double spina bifida antérieur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Juin 1920, p. 403 à 410, avec 7 fig.)

Enfant de 9 ans 1/2 entrée, à l'hôpital de Berck, avec le diagnostic de mal de Pott dorsal moyen.

L'*examen radiographique* permit de rectifier le diagnostic et montra un spina bifida antérieur double avec deux centres de malformation à notable distance l'un de l'autre.



Pour le centre supérieur, la lésion principale siège au niveau de la 4e dorsale : la portion moyenne du corps de cette vertèbre parait manquer. Les disques intervertébraux sont conservés et la 4e côte s'articule à sa place normale.

Pour le centre inférieur, les corps des 10e, 11e et 12e vertèbres dorsales sont remplacés par une série de 6 noyaux. Le volume différent de ces divers noyaux entraîne une petite scoliose à convexité droite qui est immédiatement compensée par les modifications des vertèbres sus et sous-jacentes. Cette scoliose *est visible à la radiographie*, mais n'existe pas *cliniquement*.

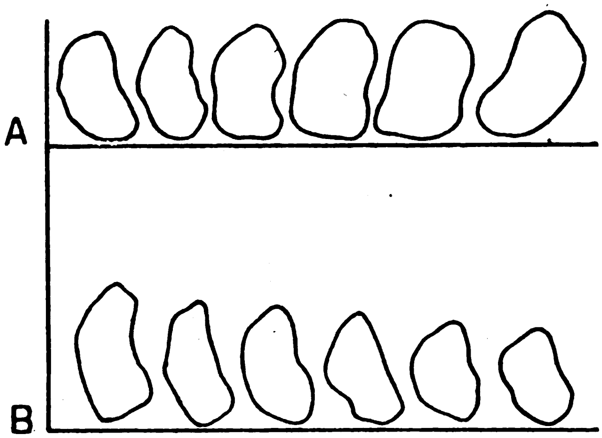
L'examen radiographique a permis également de voir toutes les autres vertèbres normales. Il n'existe pas de côtes cervicales. LOUBIER.

L. Clap. — **Aspect radiographique anormal du scaphoïde carpien.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Juin 1920, p. 428 à 433 avec 4 fig.)

L'A. attire l'attention sur une cause d'erreur dans l'interprétation des *radiographies* du poignet.

Ayant trouvé un aspect anormal du scaphoïde il put éliminer, de par l'interrogatoire, le diagnostic de fracture ou de luxation du scaphoïde ; le cliché de profil ne montrait aucune lésion. La radiographie du côté sain permettait de rejeter l'hypothèse de division congénitale.

La disposition trouvée chez ce malade s'explique



Skiagrammes d'un scaphoïde droit tournant progressivement autour d'un axe vertical (A) ; autour d'un axe horizontal antéro-postérieur (B).

ainsi : la main étant en abduction lors de la prise du cliché radiographique (ainsi que le démontrent le rapprochement de la styloïde radiale et du trapèze, l'inclinaison du semi-lunaire vers le cubitus, la bascule en dehors du corps du grand os) il s'est produit une pseudo luxation physiologique du scaphoïde. Logé à l'étroit dans l'espace limité par le radius et les autres os du carpe, le scaphoïde est obligé d'épouser la forme de cet interstice et bascule dans le sens dorso-palmaire. LOUBIER.

Lantuéjoul. — **Malformations vertébrales et costales. Volumineuse hernie latérale consécutive.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Juin 1920, n° 6, p. 592, avec 1 fig.)

Observation d'un enfant de 1 mois 1/2 qui présentait les malformations suivantes : anomalie de la 9e vertèbre dorsale, atrophie des 9e et 10e côtes gauches ; création entre la 8e et la 11e côte d'un espace libre faiblement obturé par une membrane ; d'où apparition d'une hernie sous-diaphragmatique ainsi que l'a montré l'*examen radiologique* fait par le Dr Barret. On voyait que la hernie contenait l'angle gauche du côlon, la rate et des anses intestinales. Les 8 premières côtes gauches sont d'apparence normale : les 9e et 10e semblent manquer, la 11e est très développée, très oblique en bas et en dehors. La 12e côte n'est pas visible. LOUBIER.

G. Nové-Josserand et ***Fouilloud-Buyat*** (Lyon). — **Sur un cas de dystrophie osseuse généralisée, particulièrement accentuée au niveau des radius avec déformation en radius curvus.** (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1920, n° 4, p. 339 à 348, avec fig.)

Observation d'une enfant de 11 ans atteinte d'une dystrophie osseuse qui atteint presque tout le squelette des membres.

L'*examen radiologique* révélait les altérations suivantes :

1° Au *poignet droit* on a l'image d'une fracture du radius vicieusement consolidée. Le cubitus est court et ne dépasse pas le fragment supérieur du radius. La diaphyse est légèrement incurvée en S comme celle du radius.

2° Au *poignet gauche* on trouve une subluxation de l'épiphyse radiale sur la diaphyse qui s'est faite dans l'épaisseur même du cartilage de conjugaison. Comme à droite le cubitus est court.

3° Du côté des membres inférieurs il y a des lésions nettes à l'extrémité inférieure des tibias caractérisées par des zones de décalcification vers la face diaphysaire du cartilage de conjugaison.

La *radiographie* montre donc, sur différentes parties du squelette des membres de cette malade, des altérations qui apparaissent comme les phases diverses d'un même processus évolutif. Il y en a 5 degrés différents. LOUBIER.

Jean Murard (Lyon). — **Un cas de « luxatio erecta » de l'épaule, double et symétrique.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 5, Septembre 1920, p. 425 à 429.)

L'A. a eu l'occasion d'observer chez un aviateur un cas rare de luxation de l'épaule.

La *radioscopie* faite aussitôt après l'accident montre que la tête est luxée en bas, elle est complètement au-dessous de la glène sans contact avec elle, mais elle reste à distance de la paroi thoracique.

L'A. cite à ce propos un blessé de Grégoire où la *radiographie* donnait les indications suivantes : la glène est déshabitée ; le col huméral repose sur le bord inférieur de la cavité glénoïde. L'axe de l'humérus est à peu près dans le prolongement du bord axillaire du scapulum. Les os sont intacts et, là aussi, la tête humérale est à distance du grill costal. LOUBIER.

Albert Mouchet et ***Carle Rœderer*** (Paris). — **La scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 4, Juillet 1920, p. 289 à 307, avec 5 fig.)

Les A. rappellent le mémoire présenté par Köhler sur ce sujet au Congrès allemand de radiographie en 1908.

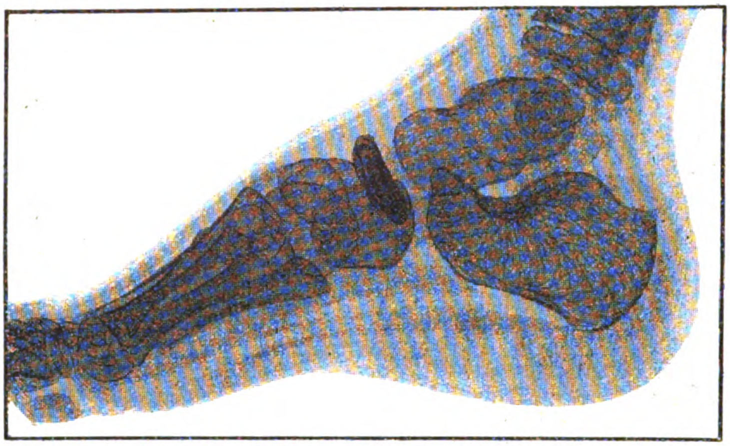
C'est qu'en effet dans cette scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants, *la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout.* L'image radiographique de la scaphoïdite ne ressemble à aucune autre et quand on l'a vue une fois on ne l'oublie plus.

Le scaphoïde est modifié à l'exclusion de tous les os du pied, dans son *volume*, dans sa *forme*, dans son *architecture*.

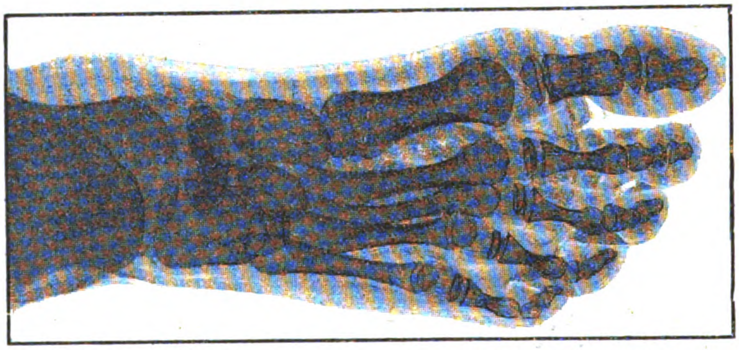
1° *Modifications de volume* : le scaphoïde est aminci et réduit souvent au quart de son volume primitif.

2° *Modifications de forme* : l'os est aplati dans le sens antéro-postérieur ; il prend la forme d'une galette, parfois même d'un disque biconcave, contours dentelés, irréguliers.

3° *Modifications dans l'architecture* : condensation du scaphoïde plus calcifié que normalement ; les substances corticale et spongieuse sont confondues. L'os paraît avoir une *opacité métallique*.



Radiographie de profil.



Radiographie de face au bout de 5 mois. — On constate : 1° l'apparition de couches osseuses concentriques de nouvelle formation ; 2° un retour à la transparence de l'os ; il ne reste plus qu'un petit noyau central faiblement condensé.

Les *aspects radiographiques* varient notablement suivant la période de la scaphoïdite à laquelle la radiographie a été pratiquée.

Les A. apportent quatre observations où la radiographie a été pratiquée à divers stades de l'affection.

LOUBIER.

J. Euzière et J. Margarot. — Hémimélie double. Ectrochéirie totale. Persistance des crêtes papillaires sur le moignon antibrachial. (*Revue d'Orthopédie*, n° 5, Septembre 1920, p. 431 à 434, avec 1 fig.)

Jeune homme de 19 ans atteint de malformations de ses deux membres gauches. Elles sont très apparentes et le diagnostic d'hémimélie double est indiscutable. La jambe gauche est bien plus courte que la droite. La *radiographie* montre que le squelette de ce segment de membre est complet et seulement modifié dans ses dimensions. La difformité est plus accusée au niveau du pied ; seuls le calcanéum et le gros orteil sont reconnaissables, car l'astragale paraît être uni au tibia. Dans le gros orteil, la palpation et la radiographie montrent l'existence de trois petits os qui doivent figurer le métatarsien et les phalanges. La *radiographie* du membre supérieur montre que le coude est normal. Le squelette de l'avant-bras, qui est réduit, est constitué par un radius et un cubitus normaux à leur extrémité supérieure mais dont l'extrémité inférieure apparaît comme sectionnée. On ne trouve aucun vestige de main ni de doigts.

LOUBIER.

Jean G. Chrysopathis (Athènes). — **Le pied forcé.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 4, Juillet 1920, p. 359 à 365, avec 1 fig.)

Description d'un cas rare de pied forcé avec fracture du deuxième métatarsien, survenu chez un soldat de 35 ans, après une longue marche pénible, sans chute et sans traumatisme.

Quatre ans après, la *radiographie* démontra l'existence d'un cal du deuxième métatarsien étendu de la tête au milieu de la diaphyse ; cal fusiforme, plus épais à la face interne de l'os, atteignant le milieu du premier espace interosseux et remplaçant à peu près en entier le second.

On voit clairement le trait de fracture au milieu de l'ombre fusiforme du cal sans déplacement des fragments.

LOUBIER.

Félix Papin. — Un type rare de lésion du carpe. (*Gaz. des Hôp.*, 17 Avril 1920, p. 571-574, avec 2 fig.)

Il s'agit de la lésion appelée autrefois par Bérard luxation du semi-lunaire mais un peu différente. En effet dans le type classique, le radius et le semi-lunaire étant luxés en avant du reste du carpe, le scaphoïde ou bien est fracturé et alors son fragment supérieur suit le lunaire, ou bien est intact et suit alors en entier le grand os. Au contraire dans le cas cité ici le scaphoïde a rompu tous ses moyens d'union avec le grand os et le trapèze et reste en totalité attenant au semi-lunaire et au radius portés tous deux en avant.

Henri BÉCLÈRE.

H. Lefèvre et Leuret (Bordeaux). — **Fracture du tiers inférieur de la diaphyse radiale compliquée de luxation de la tête du cubitus.** (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 25 Juillet 1920, p. 576, avec fig.)

Une première *radiographie* avant l'intervention précisa le diagnostic ; la seconde et la troisième épreuves firent voir que la réduction du radius est meilleure mais encore insuffisante.

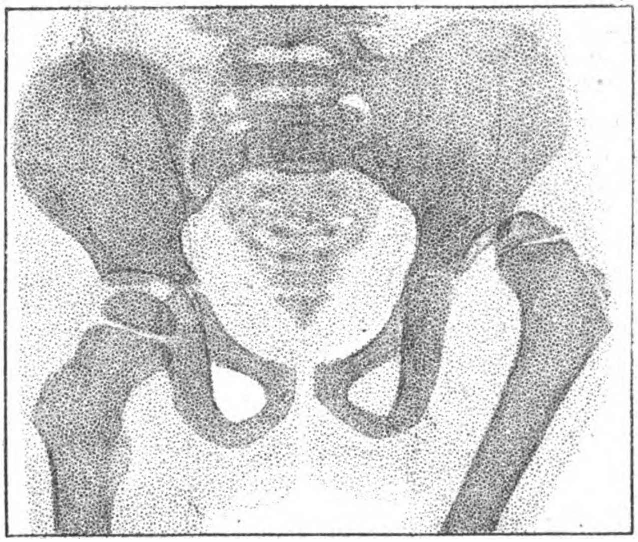
A la radioscopie, on se rend compte que l'angulation antérieure du radius est due au déplacement en avant du cubitus. En refoulant en arrière l'extrémité inférieure du cubitus, on voit aussitôt le fragment supérieur du radius suivre ce déplacement du cubitus et l'angulation disparaître.

Après une autre intervention, la *radiographie* montre que la réduction est parfaite.

LOUBIER.

R. Flament (Paris). — **Des luxations pathologiques de la hanche consécutives aux maladies infectieuses aiguës (et en particulier aux pneumococcies).** (*Revue d'Orthopédie*, n° 4, Juillet 1920, p. 321 à 338, avec 2 fig.)

L'A. étudie les luxations qui font suite aux maladies infectieuses générales et celles qui reconnaissent pour cause l'ostéomyélite de la première enfance. Il



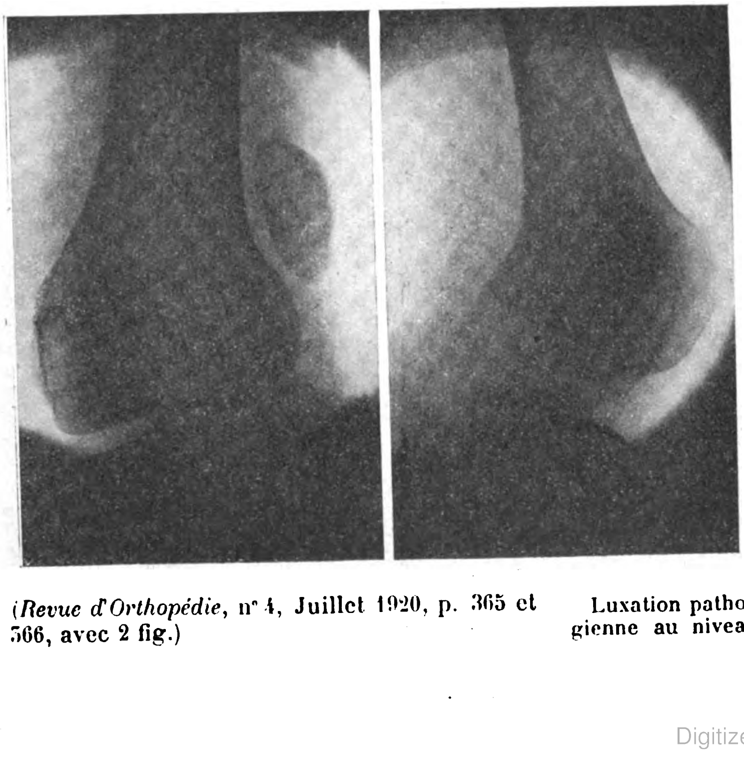
rapporte neuf observations où la radiographie a confirmé les données cliniques.

Il est intéressant de noter qu'il y a une sorte d'opposition entre les *radiographies* de la luxation congénitale et de la luxation acquise.

Dans la première on trouve une cavité cotyloïde arrêtée dans son développement et un fémur normal. Dans la seconde une cavité cotyloïde développée normalement et un fémur atrophié.

Sur toutes les radiographies faites, l'A. a trouvé une déformation constante du bassin. LOUBIER.

B. Muller. — **Luxation congénitale de la rotule.**



(*Revue d'Orthopédie*, n° 4, Juillet 1920, p. 365 et 366, avec 2 fig.)

Radiographie d'un récupéré qui a toujours boité et qui a été placé dans le service auxiliaire.

LOUBIER.

L. Rocher et ***Lasserre*** (Bordeaux). — **Luxation pathologique de la hanche simulant une luxation congénitale.** (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, 25 Août 1920, p. 442 et 443, avec fig.)

Observation d'un enfant de douze ans qui était atteint d'une boiterie manifeste du côté droit où l'on constatait un raccourcissement de 4 centimètres.

Cette observation est intéressante parce que le premier diagnostic porté fut celui de luxation congénitale de la hanche. Dans les cas douteux, la *radiographie* rend les plus grands services et peut déceler les luxations pathologiques. Ici le *cliché* donnait les renseignements suivants : l'extrémité du fémur est très réduite dans ses dimensions, elle présente un rudiment de col, faisant une saillie en mamelon d'un centimètre de hauteur. On remarque au niveau de la partie supérieure de la diaphyse un éperon osseux situé dans le voisinage du petit trochanter et obliquement dirigé de haut en bas et de dehors en dedans. Le noyau du grand trochanter apparaît nettement séparé de la diaphyse par un cartilage de conjugaison.

Il s'agit très probablement d'une arthrite coxo-fémorale subaiguë du nourrisson, passée inaperçue et due à un foyer d'ostéomyélite du col fémoral.

LOUBIER.

L. Rocher (Bordeaux). — **Luxation ancienne (énucléation) du semi-lunaire. Extirpation sous anesthésie locale à la cocaïne.** (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, 10 Août, 1920, p. 418.)

Un mois après une chute de cheval on constate chez ce blessé de l'empâtement et de l'épaississement de toute l'articulation radio-carpienne avec saillie anormale sur la face antérieure et en son centre. En ce point, la pression s'exerçant sur le semi-lunaire est douloureuse.

L'examen radiographique éclaira le diagnostic en montrant une luxation complète du semi-lunaire qui a subi dans son énucléation sur la face antérieure du poignet une bascule de 90° de telle sorte que sa face concave qui emboîte normalement le grand os regarde nettement en avant, la corne postérieure du semi-lunaire étant devenue inférieure. Il semblerait au premier abord qu'il y ait une fracture du scaphoïde, ceci est dû simplement à son orientation spéciale, la voûte apparaissant complètement dégagée de la surface de l'articulation radiale.

LOUBIER.

H.-L. Rocher (Bordeaux). — **Résections des têtes des troisièmes métatarsiens luxées par rhumatisme chronique déformant les deux pieds.** (*Journal de Méd. de Bordeaux*, 10 Août 1920, p. 418.)

Luxation pathologique complète métatarso-phalangienne au niveau des troisièmes orteils des deux

pieds en rapport avec un processus de rhumatisme chronique déformant siégeant sur toutes les articulations métatarso-phalangiennes et ayant nécessité la résection de la tête métatarsienne.

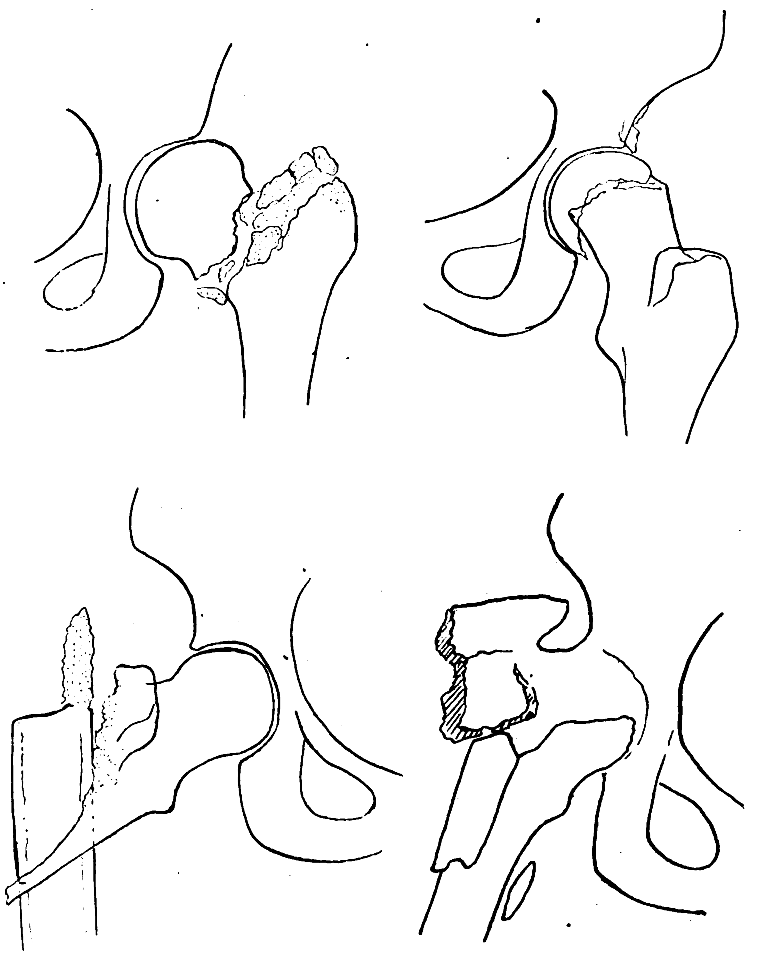
Les *radiographies* montraient : 1° deux hallux valgus très prononcés surtout à gauche ; 2° une subluxation (des deux côtés) des articulations phalango-métatarsiennes (IIe orteil) ; 3° une luxation complète (des deux côtés) des articulations phalango-métatarsiennes (IIIe orteil). Du côté droit la tête du 3e métatarsien est atrophiée, amincie, réduite à la moitié de son volume dans le sens transversal.

Les trois premiers orteils tassés les uns contre les autres ont subi en masse une déviation en valgus.

A noter également une notable décalcification des têtes métatarsiennes.

L'A. apporte cette observation comme exemple des bienfaits que peut apporter la chirurgie aux déformations et aux douleurs du rhumatisme chronique déformant du pied. LOUBIER.

H.-L. Rocher (Bordeaux). — **Plaies articulaires de la hanche. Considérations cliniques et opératoires.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 5, Sept. 1920, p. 387 à 416, avec fig.)



Calques de radiographies de différents types de fractures de l'extrémité supérieure du fémur, avant résection de la hanche.

31 observations de plaies articulaires de la hanche, examinées, traitées ou opérées par l'A.

Il s'agissait, dans la plupart, de fractures du col du fémur, de fractures sous-trochantériennes ou trans-trochantériennes par balle ou éclat d'obus ainsi que le montrent les radiographies. LOUBIER.

L. Rocher (Bordeaux). — **Genu valgum double de l'adolescence, très accentué, à évolution rapide. Ostéotomie sous-cutanée supra-condylienne double sous rachi-anesthésie. Résultat fonctionnel excellent.** (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, 25 Août 1920, p. 443 et 444, avec fig.)

L'*examen radiologique* a été pratiqué avant et après l'intervention.

Avant l'intervention, la *radiographie* montrait une obliquité très accentuée de l'interligne articulaire des deux genoux. Cette obliquité est due à la diminution de hauteur non seulement de la portion externe du bulbe fémoral, mais également du bulbe tibial, d'où il résulte que la région du condyle interne fait une saillie très marquée sous les téguments et que l'angle formé par le bord interne du bulbe fémoral avec l'axe vertical du condyle interne est beaucoup plus fermé qu'à l'état normal.

L'interligne articulaire bâille énormément dans sa moitié externe. Sa hauteur est environ de trois à quatre fois celle du côté opposé.

Après l'intervention, les *radiographies* montrent pour le côté droit un redressement complet de l'axe du membre inférieur.

Du côté gauche, le redressement obtenu par l'ostéotomie donne l'image d'un genou dévié en baïonnette et il existe pour le genou gauche un gros décalage, transversal en dedans, de l'axe de la jambe par rapport à l'axe du fémur. LOUBIER.

Dubreuilh et ***Bardet*** (Bordeaux). — **Difformités des mains causées par des cicatrices datant de l'enfance.** (*Journal de Méd de Bordeaux*, 25 Août 1920, p. 431 à 433, avec fig.)

Les A. rapportent deux observations intéressantes.

La première est celle d'une femme de 63 ans atteinte d'une déformation de la main droite par cicatrice de brûlure survenue à l'âge de cinq ans.

L'avant-bras se termine par un moignon arrondi d'où se détache une masse du volume d'une mandarine qui représente la main.

La *radiographie* donne bien les détails de cette grosse déformation. Elle montre : les articulations métacarpo-phalangiennes ou interphalangiennes plus ou moins luxées. La deuxième phalange du pouce est très réduite, le petit doigt est caché derrière les autres, les deux dernières phalanges de l'index sont soudées et présentent deux petites exostoses. La courbure des métacarpiens et des premières phalanges est notablement exagérée. Le radius et le cubitus sont très grêles.

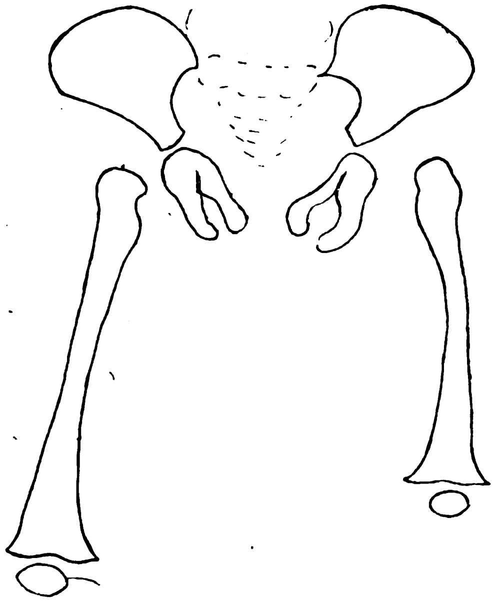
Dans l'observation II, il s'agit d'une femme de 30 ans ayant été atteinte de tuberculose osseuse et cutanée dans l'enfance. On constate des déformations excessives des mains et un épithélioma consécutif au poignet gauche datant de deux mois.

Si l'on se bornait à un examen superficiel, on conclurait à la disparition de la plus grande partie des

os de la main gauche. Or, il n'en est rien et la *radiographie* cause une véritable surprise. Le squelette est presque au complet. Seule la dernière phalange de l'auriculaire manque totalement. La première phalange du pouce est réduite à une petite masse globuleuse. Les os des 3 derniers doigts sont extrêmement grêles et occupent des positions invraisemblables. Le radius et le cubitus sont aussi très grêles. A la main droite on constate l'absence de l'index, réduit à son métacarpien dont l'incurvation est exagérée. LOUBIER.

E. Gaujoux* et *Pecheral (Nîmes). — **A propos d'un cas d'atrophie congénitale du fémur.** (*Revue d'Orthopédie*, n° 5, Septembre 1920, p. 417 à 422, avec fig.)

Ce cas est intéressant parce qu'on a surtout décrit les malformations du côté de la cavité cotyloïde ou de l'extrémité supérieure du fémur, mais on a étudié



Calque de la radiographie à l'âge de 3 mois.

Atrophie du fémur droit en légère rotation externe. La ligne bi-articulaire passe de chaque côté à égale distance des extrémités supérieures des fémurs.

très rarement les malformations congénitales de la diaphyse fémorale.

Enfant de trois mois dont la *radiographie* montre une atrophie osseuse de tout le fémur droit aussi bien en hauteur qu'en largeur; l'épiphyse inférieure est nettement atrophiée; aucun signe de luxation congénitale de la hanche.

La *radiographie* est faite de nouveau à l'âge de 5 ans. Elle montre une atrophie de tout le fémur, mais il y a en même temps luxation de la hanche droite. L'os iliaque, l'ischion et le pubis ont continué à se développer normalement. Il n'y a pas de déformation en coxa-vara.

Observation intéressante parce qu'elle montre l'évolution d'un cas d'atrophie congénitale du fémur et la nécessité de ne pas s'en tenir *à un seul examen radiographique*, mais de suivre l'évolution de ces lésions par de nouveaux examens aux rayons X.

Cela peut avoir des conséquences thérapeutiques importantes. La première radiographie ne montrait que de l'atrophie osseuse, la deuxième montre une luxation de la hanche qui augmente le raccourcissement du membre. La réduction de cette luxation peut

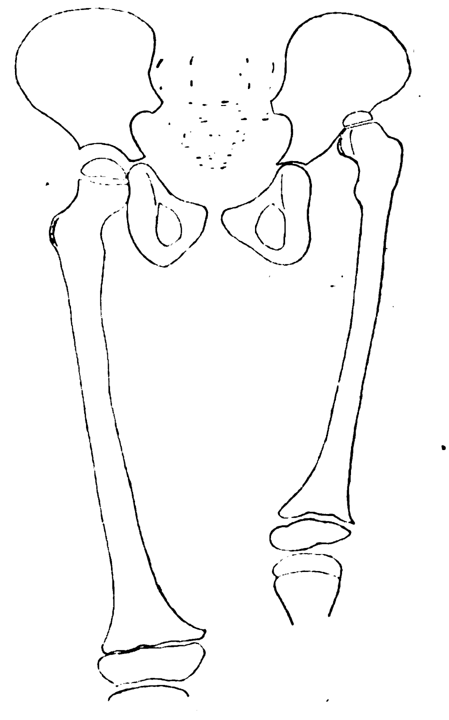


Fig. 2. — Radiographie à l'âge de 5 ans.
Atrophie du fémur droit en forte rotation externe.
Luxation de la hanche droite.

diminuer le raccourcissement de 2 cent. 1/2 à 3 centimètres. LOUBIER.

Francesco Nassetti (Sienne). — **Fistules consécutives à des lésions ouvertes des os.** (*Arch. Ital. di Chir.*, 10 Mars 1920, p. 1 à 134, avec 90 fig.)

Revue générale très complète de la question : étiologie, anatomie pathologique, étude clinique, traitement; puis étude spéciale de chaque os ou groupe osseux basée sur 208 observations, et illustrée de nombreuses radiographies et photographies.

Rejetant la radioscopie, qui ne peut être assez précise, l'auteur, dans chacun de ces cas, a toujours fait faire deux clichés, l'un de face, l'autre de profil. Il signale l'avantage que pourrait présenter pour ce diagnostic la radiographie stéréoscopique.

HENRI BÉCLÈRE.

Nuzzi (Bologne). — **Absence congénitale du tibia et difformités consécutives.** (*La Chirurgia degli organi di movimento*, 2 Mai 1920.)

L'A. a recueilli 3 observations :

I. — Enfant de 4 ans : des deux côtés aplatissement de l'épiphyse fémorale, absence de rotule, absence de tibia, péroné subluxé sur le pied, pied dévié en varus.

II. — Enfant de 3 ans : lésion unilatérale. Cuisse et genou normaux, absence de tibia, péroné incurvé, tarse réduit à un calcanéum et à un autre os impossible à identifier, pied en équinisme; absence des 1er et 2me métatarsiens et de leurs orteils, fusion des 3me et 4me orteils.

III. — Enfant d'un an présentant à droite un pied en varus avec absence de plusieurs os du tarse, du

1er métatarsien et de son orteil — à gauche absence de tibia, péroné normal, existence de la rotule, absence des 1er et 2me métatarsiens et de leurs orteils, fusion des 3me et 4me orteils. A. LAQUERRIÈRE.

Debernardi (Italie). — **La décapitation du fémur dans les pseudarthroses de la hanche.** (*La Chirurgica degli organi di movimento*, Mai 1920.)

Les fractures sous-occipitales du fémur n'ont qu'une faible tendance à la réparation. Aussi dans deux cas où le diagnostic n'ayant pas été fait, les blessés ne lui arrivèrent que tardivement, l'A. fit l'extirpation du fragment avec section du grand trochanter.

Les radiographies permettent de constater : la formation d'un nouveau trochanter qui se développe, la formation d'une tête néoformée aux dépens de l'extrémité du col et du petit trochanter, une oblitération de la partie inférieure du cotyle, la formation au-dessus de la nouvelle tête de saillies osseuses qui la maintiennent en place. A. LAQUERRIÈRE.

Loyd Bryan (San Francisco.) — **Ostéo-arthropathie hypertrophiante et sarcome secondaire du poumon.** (*American journal of Rœntgenology*, vol. VII, 6 Juin 1920, p. 28 à 288; 17 fig.)

Observation d'un cas de sarcome du bras; désarticulation inter-scapulo-humérale en mai 1916; seize mois après en septembre 1917 sarcome métastatique du poumon, ostéo-arthropathie hypertrophiante généralisée. WILLIAM VIGNAL.

W. E. Dandy (États-Unis). — **La ventriculographie permet de localiser les tumeurs cérébrales et d'affirmer leur absence** (*Surgery gynecology and obstetric* de Chicago, Avril 1920, avec fig.)

Il est très difficile cliniquement de localiser les tumeurs cérébrales, même si elles sont grosses; c'est cependant par une localisation exacte que l'on peut arriver à l'extirpation. La ventriculographie consiste, après petite trépanation sous anesthésie locale, à introduire dans un des ventricules latéraux une aiguille qui sert à injecter de l'air après soustraction d'une certaine quantité de liquide céphalo-rachidien. On fait ensuite des radiographies successives en différentes positions de façon que les différentes parties du système ventriculaire soient chacune à leur tour dans la situation la plus élevée afin d'en avoir l'image aérique. Toute tumeur cérébrale modifie la forme ventriculaire.

Grâce à cette méthode on peut porter un diagnostic précoce, ce qui permet l'extirpation précoce, seule intéressante. A. LAQUERRIÈRE.

Dubs (Suisse). — **Contribution à l'étude de l'épicondylite humérale** (*Schweizerische medizinische Wochenschrift*), 26 Février, et 4 Mars, 1920.)

Vulliet a décrit en 1909 ce syndrome qu'on peut résumer ainsi : Douleur très vive à la pression localisée à l'épicondyle, mais souvent entourée d'une zone de sensibilité. Douleur spontanée à l'occasion de certains mouvements. Aucun signe objectif. Evolution trainant durant des semaines et des mois avec des améliorations et des rechutes. Affection rebelle à tout traitement et finissant toujours par guérir d'elle-même.

La *radiographie ne montre jamais de lésion.*

Cette affection peut résulter exceptionnellement d'un léger trauma; mais le plus souvent elle résulte d'une action traumatisante prolongée, soit professionnelle (cordonniers, souffleurs de verre) soit sportive (joueurs de tennis). Quand l'avant-bras est en flexion combinée à la supination, le court supinateur et le brachial interne, qui sont antagonistes et s'insèrent tous deux sur l'épicondyle, tiraillent leurs insertions et tiraillent la capsule articulaire. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Proust et Fournier. — **Anévrisme de la crosse de l'aorte.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Juin 1920, p. 410 à 416, avec 2 fig.)

Malade de 48 ans, porteur d'une volumineuse tumeur de la paroi thoracique, étiquetée abcès froid.

Il s'agissait en réalité d'un anévrisme sacciforme de la portion ascendante de la crosse de l'aorte, ayant effondré le plastron sterno-costal.

Examen radioscopique. — Cet examen, en position antérieure, montre au-dessus du cœur, l'existence d'une ombre débordant le bord droit du sternum d'une largeur de main et remontant jusqu'à la clavicule. Les battements sont nettement perceptibles à la périphérie de cette ombre.

En position oblique, l'espace rétro-cardiaque est absolument obscur masqué par la partie postérieure de l'ombre.

Les images pulmonaires sont normales, LOUBIER.

J. L. Thierney (Chicago). — **Le pneumopéritoine.** (*The Journal of the Missouri stade medical*, Avril 1920, avec 14 radiographies.)

Cet article, très intéressant et très documenté, est absolument d'accord sur la technique, l'innocuité, l'utilité de la méthode avec le travail publié dans ce journal par Baud et Mallet; nous n'insisterons donc pas sur la plus grande partie, mais il nous paraît utile de signaler que l'A. a fait chez le chien des *injections intra-veineuses d'oxygène*; il a pu ainsi déterminer les contours *du cœur*, la configuration intérieure de ce viscère, l'épaisseur des parois; il estime qu'on pourra arriver par l'injection intra-veineuse d'oxygène a révéler certaine lésion cardiaque. A. LAQUERRIÈRE.

Mont. R. Reid (Baltimore). — **Effet des anévrismes artérioso-veineux sur le cœur et les vaisseaux sanguins. Étude expérimentale et clinique.** (*Johns Hoskins Hospital Bulletin*, n° 348, Février 1920, p. 43 à 50, 20 fig.)

De cette étude clinique et de ce travail de délicate chirurgie expérimentale retenons ce fait intéressant pour le radiologiste : le cœur est augmenté de volume, modifié dans sa forme et troublé dans son rythme au cours des anévrismes artérioso-veineux. L'A. publie trois radiographies très démonstratives.

WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL DIGESTIF

J. Belot (Paris). — **Un cas de dolicocôlon.** (*Bull. de la Société de radiologie médicale de France*, n° 70, Juin 1920, p. 98 à 99.)

L'A. signale ce cas uniquement pour appeler l'attention des radiologistes sur la façon dont on doit donner le lavement baryté. Le malade, objet de cette observation, avait un côlon transverse complètement accolé au descendant, le médecin radiologiste qui l'avait vu, en premier, n'ayant pas suivi la progres-

sion du liquide sous l'écran, en cherchant à dissocier ces deux ombres, avait vu le descendant s'emplir, puis une ombre s'établir entre la portion droite du sygmoïde et le côlon ascendant, d'où il avait émis l'idée d'une communication entre ces deux portions de l'intestin. Examiné par l'A., ce malade reçut un lavement lentement, qui permit de voir l'accolement et, par conséquent, de rectifier le diagnostic primitivement porté. HARET.

Marcel Turquaud (Lille). — **Le sulfate de baryum dans l'estomac normal.** (*Étude radioscopique*). (Thèse de Lille, 1920, 31 p.)

Sur les conseils de G. Rouneaux, l'A. a entrepris une série d'expériences sur des estomacs cliniquement normaux pour déterminer si l'évacuation de ces estomacs est plus ou moins rapide avec le sulfate de baryum qu'avec le carbonate de bismuth.

Il a employé une préparation contenant par volumes égaux du sulfate de baryum et de la gomme arabique finement pulvérisés. 100 grammes du mélange contiennent 60 gr. de sulfate de baryum et 40 gr. de gomme arabique. Pour les expériences on fait absorber la quantité correspondante à 100 gr. de SO^4 Ba. avec Q. S d'eau pour un verre de 250 C. C.

T. publie treize expériences et arrive aux *conclusions suivantes* :

Il n'a enregistré comme temps d'évacuation du sulfate de baryum qu'un chiffre très peu différent de celui du carbonate de bismuth.

La légère différence est en faveur de la plus grande rapidité du sulfate de baryum à être évacué de l'estomac.

Le sulfate de baryum peut remplacer les sels de bismuth dans la préparation des repas opaques. Il donne une opacité plus que suffisante et est peut-être moins toxique que le carbonate de bismuth. LOUBIER.

Louis Prat (Nice). — **Hernies diaphragmatiques.** (*J. de Chirurgie*, vol. XVI, n° 1, p. 43 à 65, avec 2 fig.)

Depuis ces dernières années, la radiographie a rendu facile un diagnostic qu'on osait rarement poser autrefois.

Dans le cas le plus habituel (h. transdiaphragmatique de l'estomac) on constate la déviation à droite du cœur, la diminution de l'ombre cardiaque, la disparition ou l'immobilité de l'hémidiaphragme droit, la présence d'une zone claire au sommet (poumon refoulé), la présence d'une poche à air surmontant une zone sombre qui se continue dans l'abdomen (estomac hernié). Tous signes qui s'affirment encore après l'ingestion de bismuth.

La zone obscure gastrique présente souvent un rétrécissement au niveau de l'ouverture diaphragmatique, elle est parfois animée de battements qui lui sont communiqués par le cœur.

Dans le cas de pyo-pneumothorax accompagnant la hernie, on a pu constater la superposition de deux cavités hydro-aériques, constituées, l'inférieure par l'estomac, la supérieure par le pyo-pneumothorax.

Enfin lorsqu'une partie de l'intestin (ordinairement le côlon) est herniée avec l'estomac, on voit de petites taches claires au voisinage de la zone opaque. Un examen pratiqué quelques heures plus tard montrera la présence de zones sombres de bismuth à la place de ces taches claires.

La radioscopie pratiquée en position oblique peut permettre de localiser le niveau de rupture du diaphragme et aider par conséquent le chirurgien qui opérera. Henri BÉCLÈRE.

G. Leclerc (Dijon). — **Epanchement séreux de la cavité des épiploons développé à la suite d'un traumatisme.** Opérations. Guérison. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, 8 juin 1920, p. 837 à 841.) Rapport présenté par M. Lecène.

Il s'agit d'un jeune homme de 15 ans qui ayant été serré entre un timon de voiture et un mur présenta 15 jours après une tuméfaction résistante de l'hypocondre gauche et de l'épigastre. A la radiographie, on voit une large zone d'ombre occupant ces deux régions et refoulant le diaphragme en haut.

L'opération montre qu'il s'agit d'une tumeur kystique à liquide citrin, de l'arrière-cavité des épiploons.

L'épanchement s'étant reproduit et de nouveau vidé il fut cette fois drainé, et guérit rapidement et définitivement. Henri BÉCLÈRE.

Alivizatos (Grèce). — **Sur la sténose mésogastrique consécutive à l'ulcère de l'estomac.** (*Iatrice Proodos*, Mars-Avril 1920.)

La sténose médiogastrique est beaucoup plus fréquente qu'elle ne paraissait juqu'à présent, le plus souvent elle résulte d'un ulcère de la petite courbure. La marche de l'ulcération est extrêmement lente. Le simple examen radioscopique avec atropine différencie la sténose du spasme. Seul l'examen radiologique permet de poser le diagnostic alors que le plus souvent la clinique le fait seulement soupçonner. Les sténoses syphilitiques, cancéreuses, ou tuberculeuses sont rares, mais il existe une pseudo-sténose par atonie gastrique. Il existe des cas difficiles ou malgré la radioscopie et l'atropine on ne peut donner de conclusion ferme. A. LAQUERRIÈRE.

William Mitchell (Bradford). — **Fistule œsophago-bronchique** (*Archives of Radiology and Electrotherapy*, n° 240, Juillet 1920, p. 49 à 50, 1 fig.)

Au cours d'un examen pour lésions œsophagiennes l'A. vit la bouillie opaque s'arrêter un peu au-dessous de l'arc aortique, puis ensuite passer dans les bronches. WILLIAM VIGNAL.

Horace John et ***Hook John A. Herring*** (M. Mc Gregor). — **Un cas de hernie diaphragmatique sans symptômes graves décelée au cours d'un examen radiologique du thorax.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 5, May 1920, p. 247 à 249, 4 fig.)

Les A. rapportent le cas d'une hernie diaphragmatique découverte au cours d'un examen radioscopique du thorax pour lésions pulmonaires; l'aspect radioscopique du thorax est normal avec quelques ganglions scléreux au niveau du hile, à la base gauche on voit une zone particulièrement claire et nettement délimitée par une voûte à concavité inférieure. En faisant prendre du bismuth on voit cette zone claire se remplir partiellement, puis le bismuth passer dans une autre poche située à la partie supérieure de l'abdomen; en pressant sur le fond de cette poche la totalité du bismuth reflue dans la poche thoracique. Il s'agit d'une hernie de l'estomac au travers du diaphragme. En interrogeant le sujet on apprend qu'à l'âge de 15 ans il reçut un violent traumatisme dans l'abdomen. Depuis cette époque, c'est-à-dire depuis 25 ans, il souffrait d'indigestion, de maux de tête et de constipation. WILLIAM VIGNAL.

Hovard Pirie (Montreal). — **Diagnostic radiologique de la cirrhose hépatique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 6, Juin 1920, p. 296 à 297 ; 3 fig.)

En injectant de l'oxygène dans l'abdomen et en faisant une radiographie on voit dans les cas de cirrhose hépatique que les contours du foie sont irréguliers, noduleux. WILLIAM VIGNAL.

Webster W. Belden (New-York). — **Hernie du diaphragme avec une partie de l'estomac dans la cavité thoracique.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VII, n° 5, Mai 1920, p. 250 à 253, 4 fig.)

Observation d'une hernie diaphragmatique à la suite d'une blessure de guerre; illustrée d'une façon très démonstrative par quatre belles radiographies. WILLIAM VIGNAL.

D. G. Klith (Louisville). — **Véritable hernie congénitale du diaphragme droit.** (*American Journ. of Rœntgenology*, vol. VII, n° 6, Juin 1920, p. 289 à 291; 4 fig.)

Sujet âgé de 17 ans porteur d'une hernie congénitale du diaphragme droit par où pénétrait le pylore.

Le sujet fut opéré et un nouvel examen montre un estomac normal. WILLIAM VIGNAL.

Warnern Watkins (Phœnix). — **Constatations pathologiques au cours d'un millier d'examens radiologiques du tube digestif.** (*American Journ. of Rœntgenology*, vol. VII, n° 5, Mai, 1920, p. 234 à 246.)

Important travail de statistique, sur mille cas examinés par Watkins, 249 furent trouvées indemnes de lésions intestinales décélables à l'examen radiologique, 323 sujets furent trouvées porteurs de lésions appendiculaires, 183 étaient atteints de cholécystite chronique; 124 avaient un ulcère duodénal, sur ces 124, 33 étaient atteints d'autre lésions; 93 sujets, souffraient d'un ulcère gastrique.

Le cancer de l'estomac fut décelé dans 36 cas; des adhérences intéressant le côlon furent décelées chez 50 malades. L'entéro-colite tuberculeuse fut trouvée chez 24 patients. La syphilis gastrique fut diagnostiquée cinq fois, la sténose pylorique 7 fois, les diverticules du côlon neuf fois et ceux du duodénum 4 fois. WILLIAM VIGNAL.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

P. Bazy. — **Radiographie d'un calcul de l'uretère tombé dans la vessie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Chir.*, 2 Juin, 1920, p. 859.)

L'observation présente ceci d'intéressant que, malgré le passé néphrétique du malade la forme régulière du calcul (forme d'un crayon) avait fait penser à un corps étranger introduit dans la vessie. La cystoscopie montra qu'il s'agissait bien d'un calcul de l'uretère. Henri BÉCLÈRE.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Aimé (Paris). — **Sclérose pulmonaire avec attraction de la coupole diaphragmatique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 70, Juin 1920, p. 97 à 98.)

Il s'agit d'un malade ayant fait depuis plusieurs années des bronchites, sans hémoptysies, et sans qu'il ait été jamais obligé de cesser son travail. Un amaigrissement notable et un affaiblissement progressif le firent entrer à l'hôpital où il fut examiné à l'écran radioscopique. On trouva surtout à la base droite de très nombreuses traînées de sclérose pulmonaire allant jusqu'au diaphragme dont le dôme forme une pointe de plusieurs centimètres de hauteur s'exagérant à l'inspiration. HARET.

Creyx. — **Quelques formes cliniques des kystes hydatiques du poumon.** (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, n° 6, 25 Mars, 1920.)

Au lieu de confondre dans un tableau général commun les kystes hydatiques du poumon, l'A. pense qu'ils doivent être classés en groupes symptomatiques et il décrit : 1° *une forme latente*, où le kyste hydatique ne donne lieu à aucun symptôme et n'est découvert, par exemple, qu'à l'occasion d'une *exploration radiologique du thorax*;

2° *Une forme pseudo-tuberculeuse* avec hémoptysie précoce comme dans la tuberculose pulmonaire. Les signes cliniques, l'examen des crachats trancheront le diagnostic.

3° *Une forme pseudo-pleurétique*. Le kyste hydatique du poumon peut simuler un épanchement pleural et et c'est le *radio-diagnostic* qui tranchera la question. Le kyste peut se rompre dans la plèvre, fait rare, ou peut susciter un épanchement pleural de voisinage. Enfin il peut exister des kystes hydatiques de la plèvre.

4° *Une forme tumeur intra-thoracique*, lorsque le kyste hydatique du poumon est considérable. Il peut dans ce cas donner des signes de compression.

5° *Une forme abcès du poumon.* LOUBIER.

CORPS ÉTRANGERS

M. Stappoto (Bologne). — **Projectiles inclus dans les corps vertébraux lombaires sans lésion médullaire** (*La Chirurgia degli organi de movmento*, 2 Mai 1920.)

L'A. a observé 5 cas de ce genre et en a relevé 6 autres cas dans la littérature. Il s'agit presque toujours de balle de shrapnell à bout de course ayant pénétré latéralement en rasant les apophyses (si le projectile venait d'avant en arrière, il y aurait en effet des lésions abdominales et la lésion vertébrale ne serait qu'un phénomène de second ordre). La symptomatologie peut être fruste; il peut aussi y avoir irritation radiculaire, ou même lordose (quand le projectile atteint un disque). A. LAQUERRIÈRE.

Chevalier Jackson; ***William H. Spencer*** et ***Willis F. Mauges*** (Philadelphie). **Diagnostic et localisation des corps étrangers transparents dans les bronches.** (*American Journal of Rœngenology*, vol. VII n° 6, Juin 1920, p. 277 à 285, 13 fig.)

Il arrive souvent que les tout jeunes enfants avalent des corps étrangers transparents qui ne donnent aucune image radiographique: Cependant, en se basant sur un assez grand nombre de cas, les A. croient pouvoir donner les signes suivants comme symptomatiques d'un corps étranger dans les bronches.

I. Transparence plus grande du haut du poumon correspondant à la bronche obstruée par le corps étranger.

II. Dépression du diaphragme de ce côté.

III. Déplacement de tout le médiastin vers le côté non atteint.

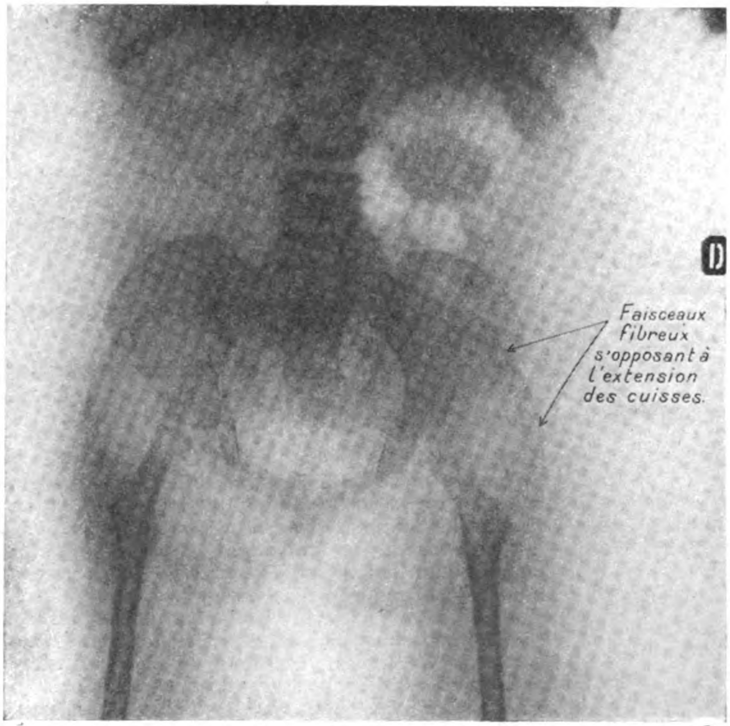
Ces signes révèlent un emphysème aigu par obstruction.

Un certain nombre de radiographies très probantes et démonstratives illustrent cet article. WILLIAM VIGNAL.

Pascal Feutelais (Le Mans). — **Flexion permanente des cuisses par anomalies musculaires.** (*Revue d'Orthopédie* n° 5, Sept. 1920, p. 435 à 443, avec fig.)

L'A. rapprte l'histoire d'une fillette de 32 mois chez qui l'extension des deux cuisses est impossible. En examinant l'enfant on se rend compte que l'extension des cuisses est limitée par un obstacle insurmontable et la palpation permet, en effet, de sentir un faisceau fibreux tendu entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la partie antéro-externe de la cuisse.

Une radiographie faite dans des conditions telles que les parties molles sont nettement visibles a



Le squelette est normal, mais la position de flexion des cuisses donne une apparence de luxation double de la hanche.

vérifié le diagnostic. On voit des ombres qui correspondent à l'obstacle fibreux que l'on constate à la palpation et qui partent de la crête iliaque pour venir se perdre dans les masses musculaires de la cuisse. Les os et les articulations n'ont rien d'anormal et si sur la radiographie on peut penser à une double luxation des hanches, on se rend compte que cette apparence est due à la position de flexion des cuisses. Un deuxième cliché pris dans la position d'abduction extrême montre l'intégrité parfaite des articulations coxo-fémorales.

L'opération a permis de vérifier les données de l'examen clinique et radiographique. LOUBIER.

Prof. Alban-Kohler. — **Différenciation radiologique des éclats métalliques intra et extra-oculaires. Résultats et perfectionnement du procédé fondé sur le changement de la direction du regard.** (*Münchener Méd. Woch.*, 1918, n° 15, p. 399-402.)

Pour prendre une décision relative à l'énucléation, à l'exentération, où à la neurotomie optico-ciliaire, pour éviter l'ophtalmie sympathique et pour la conservation de l'œil malade il est nécessaire de savoir si le corps étranger est intra ou extra-oculaire.

Les méthodes de Sweet, Grossman, Cool et Holtz, lui ayant paru plus ou moins compliquées, Köhler proposa en 1905 un procédé de localisation fondé sur le changement de direction du regard (Fortschritte, Bd 6). Le procédé est essentiellement le suivant : On situe d'abord le corps étranger dans la région orbitaire par la prise successive d'un cliché de face et d'un cliché de profil; pour connaître sa situation intra- ou extra-oculaire, la tête est soigneusement immobilisée, sur la même plaque on prend deux clichés, le malade regarde successivement deux repères clairs distants de 30-40 cm, et situés à 150 cm. de la tête du malade. Si le corps étranger est intra-oculaire on observe une double tache dans la région orbitaire.

Pendant la guerre de nombreuses méthodes de localisation ont été proposées, toutes présentent un inconvénient capital, dit Salzer, provenant du fait que les diamètres du globe oculaire sont inconnus dans chaque cas particulier et varient encore davantage pour un globe blessé qui est plus ou moins affaissé, Köhler prétend que sa méthode est simple, pratique et facile à exécuter. Il a envoyé un questionnaire à plusieurs radiologistes allemands, et des réponses il résulterait que ceux-ci emploient presque tous le procédé de Köhler.

D'après le prof. Roux de Halla, pour des mouvements très étendus de l'œil, la graisse rétro-oculaire est légèrement mobile avec l'œil, mais les corps étrangers siègent rarement dans cette région; il peut y avoir également une localisation dans un muscle de l'œil; pour ces différents cas le diagnostic serait le suivant : Si après des mouvements de grande et de petite amplitude on voit deux taches, il s'agit d'un corps étranger intra-oculaire; si on voit deux taches pour les grandes amplitudes et une pour les petites, il s'agit d'un corps étranger extra-oculaire; enfin si on voit deux taches dans une position, une seule tache sur un cliché pris à angle droit avec le précédent, le projectile siège dans un des muscles de l'œil.

(Le procédé du « changement de direction du regard enregistré sur une seule plaque » nous a paru défectueux et source de nombreuses erreurs d'interprétation. Nous ne l'employons jamais aux Quinze-Vingts.) L'A. semble méconnaître le *procédé de localisation de Belot et Fraudet, procédé très précis* et qui donne des renseignements autrement importants que la méthode proposée par Köhler). ISER-SOLOMON.

DIVERS

Japiot. — **Un cas d'intoxication par le sulfate de baryum.** (*Société des Sciences Médicales de Lyon*, 26 Mai 1920, d'après *Presse Médic.*, 5 Juin 1920.)

Le sulfate de baryum est couramment employé pour les examens radioscopiques du tube digestif. Il a sur le bismuth le gros avantage d'être très bon marché; pur, il est, d'autre part, d'une innocuité absolue, étant un sel insoluble.

M. Japiot a récemment observé un cas d'intoxication à la suite de l'ingestion de 200 grammes de sulfate de baryum. 200 grammes représentent une dose moyenne: on prescrit habituellement 150 grammes

pour l'examen radioscopique de l'estomac, 300 grammes pour l'examen radioscopique de l'intestin.

Le malade dont M. Japiot devait examiner à l'écran la région cæcale, avait absorbé son sulfate de baryum à 4 heures du matin; 1/2 heures après environ, il éprouva des douleurs gastriques avec nausées, vomissements, crampes musculaires, pouls filiforme, collapsus. Ces phénomènes, qui firent craindre au médecin traitant une issue fatale, durèrent une douzaine d'heures.

L'analyse chimique, pratiquée avec les 10 grammes de sulfate de baryum restant, montra que ce sel ne contenait pas de plomb, mais deux sels solubles de baryum, sulfure et carbonate, qui sont extrêmement toxiques.

Si l'on ne s'adresse pas au carbonate de bismuth qui est effectivement très cher, il faut avoir soin de prescrire : sulfate de baryum chimiquement pur pour examen radiologique.

Dans les hôpitaux, où l'on emploie uniquement le sulfate de baryum Poulenc, de tels accidents d'intoxication n'ont jamais été observés. E. P.

Geo. D. Wolf (New-York). — **Enfant retardataire avec une fièvre continue.** (*Médical Record*, vol. 96, n° 22, 29 Novembre 1919, p. 880 à 883, 6 fig.)

Les radiographies de cet enfant âgé de 19 mois montrent :

1° Une très forte hypertrophie du thymus.

2° Phalanges supplémentaires au bord interne de chaque pied.

3° Bifurcation du 5e métacarpien de la main droite avec phalanges supplémentaires.

A la main gauche un doigt supplémentaire, mais pas de bifurcation du 5e métacarpien.

4° Les tables internes et externes du crâne sont très épaissies ; la fontanelle extérieure très proéminente est ouverte. Les sutures pariéto-frontales sont élargies. L'os frontal est très proéminent.

William Vignal.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

A. F. Tyler (Omaha). — **Quatre cas de tumeurs malignes traitées avec succès par la radiothérapie.** (*American Journal of Rœntgenology*, volume VII, n° 5, Mai 1920, p. 231 à 233.)

Tyler préconise en radiothérapie les très fortes doses. Il utilise en thérapie profonde 5 milliampères, une étincelle de 27 cm. filtres de 6 millimètres d'aluminium, et une rondelle de cuir à semelles. Il donne de 75 à 225 milliampères-minutes, c'est-à-dire que dans certains cas il donne 9 fois la dose érythémateuse; dans ce cas il se produit une ulcération qui se comporte comme celle due au radium.

Ces quatres cas concernaient 1° une femme affligée d'un cancer des deux seins, de l'utérus et du foie. 2° Un cancer de l'amygdale avec propagation à la chaine ganglionnaire cervicale. 3° Un cancer de l'utérus avec propagation à la cavité pelvienne. 4° Un sarcome de l'étage moyen du crâne avec atteinte des nerfs optiques. Le premier de ces cas est en apparence guéri depuis 3 ans, les autres dépassent dix-neuf mois et ne présentent aucune trace de récidive.

William Vignal.

Lorvel S. Goin (Battle breek). — **Cancer de l'abdomen guéri cliniquement par les rayons X.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. VIII, n° 6, juin 1920, p. 297.)

Angio-sarcome de la Cavité abdominale diagnostiqué après laparatomie exploratrice.

Technique :

4 milliampères 1/2 pendant 5'
Etincelle de 22 à 23 cm.
Distance de l'anticathode à la peau, 20 cm.
Filtre d'aluminium, 5 millimètres.

L'abdomen fut visé par 12 zones antérieures et 8 postérieures ;

Le malade reçut en tout 10 séries d'irradiations les trois premières à trois semaines d'intervalle, chacune des autres à 4 semaines d'intervalle.

Depuis la 10e la malade ne se plaint d'aucune douleur, son abdomen est souple et elle peut se livrer à ses occupations habituelles de ménagère sans se fatiguer.

William Vignal.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

H. Bordier (Lyon). — **Considérations générales sur la radiothérapie des fibromes utérins.** (*Monde Médical*, juillet 1920, p. 257 à 266).

L'A. rappelle la discussion de la Soc. de Chirurgie de décembre 1919 et mars 1920. Tous les arguments apportés contre la radiothérapie sont pour lui sans fondements. Il admet, comme Quénu, qu'il faut écarter de ce traitement, pour lui préférer l'intervention, les fibromes calcifiés, les fibromes atteints de dégénérescence cancéreuse ou tuberculeuse ou compliqués de prolapsus utérin ou de lésions annexielles, les fibromes à hydrorrhée ; mais les rayons X restent la méthode de choix dans les fibromes interstitiels avec ou sans métrorragies abondantes, dans les cas d'utérus fibromateux avec pertes, enfin dans les hémorragies de la ménopause. Dans tous ces cas on obtient une régression marquée de la tumeur, la disparition définitive des pertes, y compris les règles et (l'A. insiste sur ce point) un changement extraordinaire et très rapide dans l'état général et le facies des malades. Les troubles divers qui se manifestent après l'hystérectomie ne s'observent pas ici et cela est dû à ce que le traitement radiothérapique laisse intacte la fonction ovarienne.

La méthode employée par l'A. est, comme autrefois, la méthode des séries, une série étant la somme des doses appliquées en trois séances faites en trois jours ; chaque série est suivie d'un repos d'un mois pendant lequel agit l'énergie radiante absorbée.

L'irradiation se fait par les deux côtés avec interposition d'un filtre de 3 à 5 mm. et en plaçant sur la peau une plaque de cuir de 7 mm.

A partir de la 2e série et à chaque série suivante les malades accusent presque toujours un état nauséeux, passager d'ailleurs, dû certainement à un trouble momentané de la sécrétion interne et qui renseigne sur la dose absorbée par les ovaires.

Henri Béclère.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

PHYSIOBIOLOGIE

Cluzet. Rochaix et Kofman (Lyon). — **Action bactéricide du radium sur le bacille pyocyanique.** (*Réunion biologique de Lyon*, 5 juillet 1920.)

Très important travail au point de vue de la radiobiologie. Les A., s'étant servis d'un tube à parois de platine de 0 m/m 5 d'épaisseur, ont employé de ce fait une proportion de rayons γ supérieure à ce qu'on a ordinairement utilisé jusqu'ici dans les expériences physiologiques. Ces tubes, en effet, laissent passer moins de moitié des rayons β et la presque totalité des γ.

Le tube utilisé par eux renfermait 50 millig. de $RaBr^2, 2H^2O$, c'est-à-dire environ 25 m/mg de radium-élément.

Ils n'ont pas dosé l'intensité du champ autour du tube et dans les différentes couches des cultures, et comme leurs tubes de culture mesuraient 1 centimètre de diamètre intérieur, ils ont eu forcément des champs d'actions très différents suivant la distance, de ce fait les résultats que nous allons relater ne peuvent être regardés que comme des moyennes statistiques. Il n'en ont pas moins leur grande valeur

Une première expérience porte sur une culture de bouillon peptoné de B pyocyanique âgée de 24 heures. L'irradiation a duré 3 jours à la température de 16 degrés. L'action du radium a été nulle dans ces conditions.

Une seconde expérience faite à la température du laboratoire avec des tubes de culture immédiatement après ensemencement, l'irradiation étant prolongée durant 7 jours, a fait voir nettement un retard d'une douzaine de jours sur le développement de la culture irradiée.

La troisième expérience me paraît être d'une importance considérable. Elle porte sur des tubes de culture refroidis dans la glace.

Les cultures sont ainsi maintenues dans un état voisin de celui des graines en période de vie latente. Une irradiation de neuf jours dans ces conditions stérilise la culture : c'est à-dire que quand on prend une goutte de la culture irradiée et une goutte d'une culture-témoin placée durant les neuf jours à la même température, la seconde pousse alors que la première est tout à fait stérile.

Une contre-expérience a d'ailleurs montré que l'action retardante ou stérilisante est bien directe et ne se produit pas indirectement par l'intermédiaire d'une réaction chimique du milieu.

De ces expériences les A. concluent : 1° que le radium paraît sans action quand on le fait agir seulement 24 heures après l'ensemencement (cette première conclusion est à rapprocher de l'inaction apparente du radium sur les plantes quand on l'emploie à faibles doses et quand la germination est commencée) : 2° que l'action du radium sur les cultures jeunes, commençant à se développer, est simplement retardante (ce résultat est à rapprocher du retard à la germination donné par le radium agissant sur la graine qui vient d'être semée. Avec un rayonnement faible on n'empêche pas la germination, on ne produit qu'un retard); 3° que si l'on retarde par le froid le développement de la culture, l'action du radium est nettement bactéricide (ce résultat est à rapprocher de l'action du radium sur la graine à l'état de vie latente, dont on obtient facilement la stérilisation complète).

Ce travail de MM. Cluzet, Rochaix et Kofman illustre donc d'une façon particulièrement saisissante la théorie qui semble se dégager de toutes les expériences faites jusqu'à ce jour. Il faut une certaine quantité d'énergie radiante absorbée par les éléments vivants pris à un certain état de leur développement pour les tuer. Si l'élément est dans un état stationnaire, comme en état de vie ralentie, on a tout le temps d'agir et cette quantité peut être répartie sur un long espace de temps. Si l'élément est en voie de croissance, il se peut que le seuil nocif propre à une phase ne soit pas atteint, si la quantité d'énergie fixée durant l'espace de temps considéré n'est pas suffisante. Mais il paraît très probable qu'en augmentant l'intensité du rayonnement de manière à obtenir la quantité liminaire dans le temps voulu, on aurait dans tous les cas l'effet retardant ou abiotique. Et il est probable aussi, si j'en juge par l'ensemble des travaux antérieurs, que cette quantité liminaire est la même pour les rayons γ et pour les rayons X de diverses qualités et même pour les rayons β. Seulement pour le vérifier, il faut rigoureusement s'astreindre à ne considérer que les doses fixées et non pas les doses incidentes. H. Guilleminot.

A. Amato (Italie). — **L'action des substances radio-actives sur la croissance des tissus cultivés in vitro.** (*Annali di clinica medica*, 15 Mars 1920.)

L'A. a prélevé sur des animaux nouveau-nés des fragments de substances nerveuses (moelle ou nerf) et les a cultivés dans du plasma sanguin. Quand on soumettait les fragments à l'influence de l'hydrate de thorium, la face exposée aux radiations s'accroissait beaucoup plus lentement que la face opposée. En interposant des écrans divers, il semble que cette action est due surtout aux rayons α. En somme les substances radio-actives annihilent la croissance.

A. Laquerrière.

NÉOPLASMES

André Chalier (Lyon). — **Cancer thyroïdien à forme d'hématocèle traité par l'extirpation et par la radiumthérapie : guérison datant de six ans.** (*Lyon médical*, n° 7, 10 Avril 1920, p. 310 et 311.)

L'A. présente une malade qui présentait une tumeur thyroïdienne, grosse comme deux poings, kystique en bas, charnue et dure en arrière et en haut. La thyroïdectomie extra-capsulaire eut lieu en janvier 1914. Un mois après, il persistait une masse grosse comme un œuf de pigeon dans laquelle furent introduits deux tubes contenant 50 *milligr. de radium* qu'on laissa 36 heures. Vive réaction durant 3 semaines. En juin 1914, nouvelle application d'un tube de 48 *milligr. de radium* pendant 40 heures. La guérison se maintient depuis six ans. Cas intéressant, car il montre les résultats encore assez mal connus de la radiumthérapie associée à un acte chirurgical incomplet. Loubier.

Jacqueau (Lyon). — **Tumeur mélanique orbitaire traitée par le radium.** (*Lyon médical*, n° 7, 10 Avril 1920, p. 327 et 328.)

L'A. présente un sujet porteur d'une tumeur mélanique orbitaire dont les douleurs avaient été atténuées

par une application de *radium* en décembre 1919.

Puis il y eut à la suite une phase de douleurs vives ayant duré une dizaine de jours.

Enfin on note une phase de calme et de cessation presque complète des douleurs coïncidant avec la régression très nette de la tumeur.

En somme, ce malade paraît avoir dans une large mesure bénéficié de l'*application de radium*.

LOUBIER.

Thomas Kellock (Londres). — **Quelques observations cliniques concernant l'emploi du radium dans les cancers.** (*Archives of Radiology and electrotherapy*, n° 240, Juillet 1920, p. 46 à 49.)

L'action du radium est plus efficace sur les tumeurs qui n'ont pas d'infections secondaires.

La première application est toujours plus efficace que les autres.

Il est préférable d'enfouir le radium dans la masse néoplasique, et non de l'introduire au contact de la tumeur par un orifice naturel.

Le radium a une action plus grande sur les métastases que sur les récidives locales ou sur les ganglions infectés

Les métastases osseuses cèdent parfaitement aux applications de radium. WILLIAM VIGNAL.

W. Howard (Angleterre). — **Décompression de la selle turcique pour tumeur de l'hypophyse.** (*The Journal of Laryngology, rhinology and otology*, Février 1920.)

L'A. qui a tenté 5 fois d'aborder la selle turcique par la voie sphénoïdale et eut des résultats encourageants dans 3 cas, rapporte les 2 faits suivants qui nous intéressent, parce que, comme on avait constaté histologiquement la nature maligne de la tumeur, on institua un traitement par le radium : dans un premier cas il y eut d'abord une amélioration passagère, puis la mort survint au bout de cinq mois. Dans le 2e, une application de 50 milligr. de bromure de radium fut faite deux mois après l'opération. Six jours après, accidents suraigus amenant la mort en 3 heures.

A. LAQUERRIÈRE.

N Evans (États-Unis). — **Myomes malins de l'utérus et tumeurs connexes avec 72 observations tirées d'une série de 4000 opérations pour fibrome utérin.** (*Surgery, gynecology and obstetrics*, Mars 1920.)

Les myomes malins sont difficiles à reconnaitre même au microscope (le signe auquel l'A. attache le plus d'importance est la présence de nombreuses figures de mitose); au début, ils ne se différencient pas des simples fibro-myomes; comme les myomes malins ne guérissent ni par les rayons X, ni par le radium, l'A. conclut qu'il est préférable de faire l'ablation de tous les fibro-myomes.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

ÉLECTROPHYSIOBIOLOGIE

C.-M. Dœvse et *C.-E. Sredell* (Londres). — **La résistance réelle du corps humain aux courants de haute fréquence.** (*Archives of Radiology and electrotherapy*, n° 240, Juillet 1920, p. 33 à 46, 5 fig.)

D'expériences nombreuses et précises, les A. arrivent aux conclusions suivantes. La résistance du corps humain au passage des courants de haute fréquence est moitié moindre que pour les courants de basse fréquence. W. VIGNAL.

ACCIDENTS

Jellinek. — **Le béton au point de vue électro-hygiénique.** (*Wiener Kl. Woch.*, 1920 n° 17, p. 364.)

Depuis longtemps Jellinek a attiré l'attention sur le danger que présentent, au point de vue électrique, les bâtiments modernes en fer et béton. Dans deux accidents, dont un s'est terminé par la mort, l'électrocution s'est produite dans les circonstances suivantes : l'ouvrier tenait à la main un câble relié à une canalisation de 5000 volts, les pieds reposant sur le sol en ciment. L'A. s'est livré à de nombreuses mesures d'isolement d'où il résulte que le béton mouillé devient aussi bon conducteur que le fer.

I. S.

APPLICATIONS CLINIQUES

A. Clerc et *C. Pezzi.* — **Action de la nicotine sur le cœur du chien — études électrocardiographiques.** (*Journ. de Physiol. et de Pathol. gén.*, t. XVIII, n° 5, 1920, p. 965 à 973 avec 10 fig.)

Voici les conclusions des A. :

Si nos recherches électrocardiographiques confirment nos premières recherches faites avec l'aide exclusive des tracés mécaniques, obtenues par la méthode de la suspension, elles nous ont permis de mieux comprendre le mécanisme des différentes variétés d'arythmie provoquées par la nicotine.

En effet, les courbes électriques nous ont révélé, pour ce qui concerne l'origine du stimulus, toute une série de centres anormaux que la méthode de la suspension était capable de déceler. Il faut néanmoins avouer que souvent les électrocardiogrammes ne peuvent s'interpréter sans la superposition des tracés mécaniques. LOUBIER.

Pierre Schrumpf (Lausanne). — **Action de la quinine dans la fibrillation et la tachysystolie auriculaire.** (*Presse médicale*, 30 Juillet 1920, p. 524 à 526 avec 11 fig.)

L'A. apporte les résultats de 147 cas où il a employé la quinine : il les a tous contrôlés par l'électrocardiogramme, car c'est le seul procédé absolument exact pour se rendre compte de l'action d'une médication sur la fibrillation. Il conclut que la quinine paraît avoir une action curative sur la fibrillation et la tachysystolie auriculaire se produisant par accès, mais cette action n'est pas certaine; qu'elle est sans action sur ces mêmes troubles établis de façon définitive; que l'amélioration de la circulation et la régularisation du pouls constatées, après administration de quinine, ne sont pas liées à la suppression de la fibrillation ou de la tachysystolie, mais à une régularisation de l'action ventriculaire résultant soit d'un blocage auriculo-ventriculaire, soit du développement d'une tachysystolie auriculaire régulière; que l'action de la quinine est favorisée par la digitale.

A. LAQUERRIÈRE.

Henri Français et ***F. Clément*** (Paris). — **Paralysie radiculaire supérieure du plexus brachial au cours d'un tabès fruste.** (*Revue Neurologique*, 1920, n° 5, p. 472 à 474.)

Observation d'un homme atteint d'une paralysie radiculaire supérieure du plexus brachial type Duchenne-Erb.

Ce malade présente, d'autre part, des symptômes de tabès très nets.

Or, l'*examen électrique* montre l'existence d'une R. D. complète au niveau des muscles paralysés du côté gauche : deltoïde, biceps, brachial antérieur, long supinateur. Les muscles grand pectoral, sus et sous-épineux, grand rond, présentent seulement des modifications quantitatives très accusées de l'excitabilité faradique et galvanique. Le triceps offre de l'hyperexcitabilité faradique.

Il est probable que la paralysie amyotrophique en présence de laquelle on se trouve est sous la dépendance d'une méningo-myélite chronique strictement localisée à la région des 5e et 6e segments radiculaires cervicaux.

Il était intéressant de signaler cette paralysie survenue sans aucun traumatisme chez un tabétique.

On voit par là que la méningite syphilitique joue un rôle important dans la pathogénie d'un certain nombre de paralysies amyotrophiques. LOUBIER.

Henszelman. — **Notes de radiodiagnostic.** (*Wiener kl. Woch.*, n° 25, p. 494.)

En dehors de quelques observations sur des faits connus, l'A. attire l'attention sur l'élévation anormale du diaphragme gauche coexistant avec une très grosse chambre à air gastrique. Pour lui cet état pathologique rentre dans le cadre de l'éventration ou relâchement diaphragmatique. Il s'agirait d'une affection congénitale due à la faiblesse de la musculature diaphragmatique. Dans ces cas, l'A. a recherché l'excitabilité électrique du diaphragme sous le contrôle de l'écran et a trouvé une excitabilité diminuée du diaphragme gauche. Dans un des cas le diaphragme gauche était paralysé après une atteinte de scorbut. Cliniquement les malades se plaignent de dyspnée et d'une sensation de distension.

I. S.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Milani (Italie). — **L'électrolyse contre le nœvus chez l'enfant.** (*Riv. Osped.*, 15 Février 1920.)

L'excision serait le procédé idéal, mais son application est limitée ; la vaccination sur la tumeur est abandonnée ; les injections de substances coagulantes ne sont pas recommandables ; l'acu- ou l'ignipuncture ne donnent pas des résultats très satisfaisants.

Les rayons X sont recommandables dans les nœvus profonds et extensifs; mais ils peuvent produire des pigmentations et, par la suite, des telangiectasies. L'électropuncture est à utiliser dans les nœvi superficiels limités et les petits nœvi des muqueuses ; elle est souvent très efficace dans le nœvus palpébral, mais est contre-indiquée quand la lésion siège à l'oreille, car il faut craindre la nécrose du cartilage. L'étincelle de haute fréquence est douloureuse, mais est souvent utile dans les taches de vin, contre lesquelles cependant la photothérapie est préférable.

A toutes les méthodes l'A. préfère, de beaucoup, l'électrolyse bipolaire appliquée avec deux aiguilles distantes de 10 à 12 millimètres et un courant de 40 à 60 M. A. passant, durant 40 à 60 secondes, jusqu'à ce qu'il y ait décoloration autour des aiguilles.

Il résume 13 observations et donne quelques photographies. LAQUERRIÈRE.

MALADIE DE LA NUTRITION

Bergonié (Bordeaux). — **L'électrothérapie dans les maladies de la nutrition.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*, Juillet, 1920, p. 195 à 207, avec 7 fig.)

Le mot *nutrition*, comme d'ailleurs le mot métabolisme, exprime mal l'ensemble des transformations énergétiques qui constituent la vie; aussi vaudrait-il mieux dire maladies *énergétiques*; quand les transformations énergétiques sont correctes, on est en état de santé; dans le cas contraire il se produit une des maladies nommées par Bouchard « par ralentissement de la nutrition ». Or, l'os, une fois développé, ne subit plus que de faibles modifications; le système vasculaire n'est qu'un pourvoyeur; le système nerveux a une masse trop faible pour que ses échanges modifient le bilan de l'organisme,etc. Au contraire le système musculaire a une masse qui varie de 30 à 60 0/0 de la masse totale, son activité exige une augmentation de la circulation et se traduit par l'exagération de la consommation d'oxygène. C'est donc par le muscle que l'on peut avoir l'action la plus puissante sur la nutrition.

L'électricité est le meilleur excitant du muscle. On peut donc modifier les échanges en faisant de l'*ergothérapie* électrique.

A priori il pourrait sembler plus simple de faire de l'exercice volontaire ; mais d'abord le traitement électrique ne s'adresse pas aux individus qui n'ont besoin que d'hygiène. C'est un traitement réservé à des malades, qui ne peuvent plus triompher de leur vice de nutrition que par une médication. Puis l'exercice volontaire exige l'intervention du système nerveux, c'est-à-dire sa fatigue; comme médication il a l'inconvénient de donner chez certains sujets une dépression nerveuse. Enfin certains sujets quand ils font de l'exercice volontaire voient redoubler leur appétit, ce qui peut ne pas être sans inconvénient pour leur nutrition.

L'A. expose ensuite minutieusement l'instrumentation et la technique qui constituent ce que l'on appelle justement la « méthode de Bergonié ». *Les électro-thérapeutes en connaissent tous les grandes lignes, c'est pourquoi nous ne résumerons pas les passages concernant cette question. Il faudrait, pour être intéressant, les copier intégralement.*

En ce qui concerne les effets *physiologiques*, les prévisions de l'A. ont été vérifiées par A. Krogh et J. Lindhard (*Journal of Physiology*, juillet 1917) : le pouls passe de 70 à 90 ou 100, la fréquence et la profondeur des mouvements respiratoires s'accroissent. La dépense d'oxygène passe par exemple de 298 c. c. à 1050 par minute, tandis que les mouvements respiratoires sont 5 fois plus nombreux et que leur amplitude double; mais ces expérimentateurs ont pu faire monter le pouls à 168 et 170 et la consommation d'oxygène à 2000 c. c. par minute.

Les effets *cliniques* sont soit une élévation de la température si la réfrigération n'est pas assurée, il y a alors sudation, soit une perte plus grande de chaleur qu'à l'état normal. Il faut insister sur l'absence absolue de toute fatigue nerveuse : le sujet peut dormir durant la séance, les déprimés, les nerveux sont reposés par l'application et en sortent gais, pleins d'entrain et désirant agir.

La méthode est *indiquée* dans toutes les affections où il est nécessaire dans un but thérapeutique d'augmenter les échanges tout en laissant le système nerveux au repos.

Elle a surtout été employée chez les *obèses* qui sont souvent incapables d'exercices volontaires; mais elle n'a d'effets certains sur l'obésité que si les apports alimentaires ne croissent pas en même temps que les dépenses. En pratique il faut donc soumettre les obèses qui font de la méthode de Bergonié à un régime restreint; mais l'ergothérapie passive facilite beaucoup la réduction de la ration alimentaire sans que les patients en soient gênés (un client de Bergonié avait essayé sans résultat 19 cures avant de se soumettre à l'électricité). Il semble que sous l'influence des contractions musculaires électriquement provoquées l'utilisation des graisses se fasse plus facilement soit par augmentation des processus lipolitiques, soit plutôt par une mobilisation des réserves graisseuses due à une circulation périphérique très active.

A. Laquerrière.

BIBLIOGRAPHIE

Chirurgie réparatrice et orthopédique. — Appareillage et invalidité, publié sous la direction de MM. Jeanbrau, Nové-Josserand et Ombrédanne (Professeurs agrégés aux Facultés de Montpellier, de Lyon et de Paris), Desfosses (secrétaire de la rédaction et chirurgien de l'hôpital britannique à Paris), par Athanassio-Benisty (Mme le Dr), MM. Baumgartner, Binet (P), Bréchot, Calvé, Cestan, Chevrier, Claude, Cotté, Cunéo, Dambrin, Desfosses, Ducroquet, Dujarier, Duvergey, Fredet, Frœlich, Gross, Guyot, Hendrix, Imbert, Jeanbrau, Lambert, Laroyenne, Lecène, Ledoux-Lebard, Le Fort, Lemaître René, Leriche, Lhermitte, Marion, Mouchet, Nové Josserand, Ombrédanne, Patel, Policard, Pont, Réal, Rottenstein, Roux-Berger, Sargnon, Sencert, Sicard, Silhol, Tavernier, Trèves, Valois, Villaret. — 2 volumes in 8 formant 1540 pages avec 1040 figures. (Paris, *Librairie Masson.*)

La multiplicité, la variété, la complexité des traumatismes observés durant la guerre a donné aux chirurgiens un champ d'étude comme il n'y en avait jamais eu jusqu'à présent.

La chirurgie a fait d'immenses progrès; mais elle ne peut oublier, en temps de paix, l'expérience chèrement acquise; elle ne peut plus se contenter des vétustes installations d'avant-guerre, elle est une chirurgie nouvelle, et ce sont les méthodes apprises dans les ambulances qui doivent présider à la thérapeutique des accidents de travail ou des accidents de la rue : les broiements des membres par machines-outils ou par tamponnement de chemin de fer seront désormais l'objet d'interventions aussi précoces, aussi judicieusement réglées que les plaies par éclat d'obus.

Chirurgie « réparatrice et orthopédique » ne signifie plus chirurgie tardive des éclopés. La chirurgie actuelle sait juguler l'infection et permet, par conséquent, immédiatement, la réparation des dégâts et la remise en état des fonctions physiologiques. Elle peut et doit être primitive.

Quand les dégâts ont été trop considérables, il faut ultérieurement soit, si possible, les réparer, soit suppléer aux organes perdus par des appareils mécaniques.

Ces deux importants volumes condensent l'expérience acquise, soit auprès des blessés récents, soit auprès des anciens blessés atteints de séquelles, soit enfin auprès des infirmes et mutilés.

Le plan général est le suivant :

L'avant-propos expose les *nouvelles méthodes de traitement des traumatismes*; nous y signalons, en passant, le chapitre « Repérage et extraction des corps étrangers et des projectiles », qui a été écrit par Ledoux-Lebard avec la clarté et la précision qui lui sont habituelles.

La première partie ou partie générale est consacrée, d'une part, aux *principes et technique des réparations*; d'autre part, aux *règles directrices de construction des appareils*. Les chapitres intéressant plus particulièrement les électro-radiologistes sont : conduite à tenir vis-à-vis des projectiles restés inclus : Plaies des nerfs — Traumatismes de l'os — Pathologie des moignons.

La deuxième partie, ou partie spéciale, contient les *applications locales des notions générales de chirurgie et d'orthopédie réparatrices.*

Un très grand nombre de radiogrammes et de calques de radiographies montrent toute l'importance que les rayons X ont prise aux yeux des chirurgiens. En jetant un simple coup d'œil sur la « Chirurgie réparatrice », ceux des chefs de la médecine militaire qui considéraient, il y a six ans, la création des services de Radiologie comme un luxe bien inutile, comprennent peut-être quelle était leur erreur.

L'ouvrage se termine par une étude médico-légale comprenant deux parties : « Les pensions de la guerre, d'après la loi de mars 1919; — les pensionnés de guerre victimes d'accidents du travail (loi du 25 novembre 1916) », ainsi que le texte de la loi sur les pensions de guerre.

Ce bref résumé du plan général ne permet pas de rendre compte des mérites de cette œuvre qui, par sa clarté et sa brièveté (car c'est être très bref que d'avoir fait tenir tant de choses et avec tant de détails en seulement deux volumes) est une œuvre bien française. Si elle est un manuel que tous ceux qui ont à traiter des blessés doivent avoir à leur portée, elle est aussi un document historique résumant tous les enseignements des cinq années de guerre.

Ajoutons qu'elle est parfaitement éditée; pour les temps difficiles que subit l'industrie du livre, on peut dire que c'est une édition de luxe; les figures sont abondantes et bien tirées, le texte est clair et agréable à lire. Bref, la forme est tout à fait en rapport avec le fond, et c'est le meilleur éloge qu'on en puisse faire.

A. Laquerrière.

Le Gérant : F. Amirault. 85565. — Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

REVUE CRITIQUE

LA RADIOTHÉRAPIE DES SARCOMES DE L'UTÉRUS A LA CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE D'ERLANGEN

Par M. A. BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, membre de l'Académie de Médecine.

Sur la question du traitement des sarcomes de l'utérus par la radiothérapie, je dois tout d'abord avouer mon inexpérience. Jamais encore je n'ai eu l'occasion non seulement de traiter mais d'observer un seul cas de sarcome de l'utérus dont le diagnostic, histologiquement vérifié, fût absolument certain. Je n'en ai trouvé que plus d'intérêt à la lecture du chapitre consacré à cette question par MM. Seitz et Wintz, l'un professeur-directeur et l'autre médecin-chef de la clinique gynécologique de l'Université d'Erlangen, dans leur livre récent, intitulé *Notre méthode de radiothérapie profonde et ses résultats* (1).

C'est un livre instructif, riche en faits nouveaux et bien que plusieurs des opinions qui y sont énoncées me semblent très contestables, il mérite, je crois, d'être connu de tous les médecins radiothérapeutes. Aussi je me propose d'en résumer, pour les lecteurs de ce journal, en une série d'analyses critiques, les données les plus importantes; le chapitre du sarcome de l'utérus m'occupera seul aujourd'hui.

MM. Seitz et Wintz commencent par faire ressortir les difficultés du diagnostic de cette affection, d'ailleurs très différente suivant ses conditions étiologiques. Ce diagnostic est relativement simple dans les cas de sarcome de la muqueuse utérine; les masses molles qui s'échappent en grande quantité hors de l'utérus, par l'orifice cervical, permettent déjà macroscopiquement de conclure à une lésion de mauvaise nature. On peut en dire autant du sarcome du col utérin avec son aspect caractéristique de « grappe de raisin ». Le sarcome de la paroi utérine chez les adolescentes ou les très jeunes femmes est facile aussi à reconnaître; la jeunesse des malades permet d'exclure la possibilité d'un myome, tandis que la rapidité du développement de la tumeur, sa consistance molle, l'irrégularité des hémorragies et l'altération de l'état général assurent le diagnostic.

Tout au contraire, le diagnostic est très difficile dans les cas, de beaucoup les plus fréquents et, en pratique, les plus importants, de myo-sarcomes, c'est-à-dire s'il s'agit de sarcomes développés au voisinage ou à l'intérieur même de myomes préexistants, comme une dégénérescence secondaire de ces néoplasmes primitivement bénins. Quand le diagnostic repose sur les symptômes cliniques, il n'est même le plus souvent qu'une simple supposition; seul l'examen histologique est capable d'en faire une certitude, mais cet examen n'est possible qu'après l'exérèse chirurgicale et même à ce moment les anatomo-pathologistes les plus exercés ne peuvent pas toujours résoudre le problème. Les plus grandes présomptions se rencontrent après la ménopause, chez une femme qui porte un utérus myomateux, quand sa tumeur utérine se met à croître rapi-

(1) *Unsere Methode der Röntgen-Tiefentherapie und ihre Erfolge* von Dr Ludwig Seitz und Dr Hermann Wintz. — Urban u. Schwarzenberg, 1920.

dement; d'après cette évolution clinique, une dégénérescence sarcomateuse du myome est vraisemblable, mais on ne sait ce qu'il en est vraiment qu'après l'exérèse.

Cette incertitude du diagnostic clinique fait qu'avant ou après la ménopause les chirurgiens enlèvent volontiers les myomes de consistance molle et à croissance rapide. Même quand la ménopause est dépassée, ils allèguent la possibilité d'une dégénérescence sarcomateuse ultérieure à échéance indéterminée pour enlever des myomes d'ailleurs stationnaires et, pour ainsi dire, sans symptomatologie : c'est une opération prophylactique.

Cette dégénérescence est-elle donc si fréquente qu'on doive à ce point la redouter? D'après une statistique de Miller, qui a réuni tous les cas publiés jusqu'en 1913, elle surviendrait tout au plus dans 2 0/0 des cas de myomes. La possibilité soupçonnée ou redoutée d'une telle dégénérescence, présente ou future, n'en est pas moins invoquée, pour nombre de myomes utérins, par des chirurgiens et des gynécologues, comme une contre-indication formelle à la radiothérapie. Ne vaut-il pas mieux, disent-ils, enlever chirurgicalement l'utérus tout entier et exclure toute possibilité de dégénérescence maligne que de laisser suspendue sur la tête des malades cette épée de Damoclès?

A quoi MM. Seitz et Wintz répondent : « *Pour dissiper cette crainte et pour généraliser la radiothérapie, il faut prouver que la radiothérapie appliquée aux myomes dégénérés en sarcomes ou aux sarcomes primitifs est capable de les faire régresser et de les guérir.* » Cette preuve, ajoutent-ils, nous croyons pouvoir la donner.

En effet, dans la première partie de leur travail et sous ce titre : « *les sarcomes de l'utérus certains* », ils rapportent 18 observations de sarcomes de l'utérus traités par la radiothérapie. Dans 15 de ces observations, le diagnostic a été confirmé par l'examen microscopique, et dans les 3 autres, d'après la symptomatologie et l'évolution clinique, le diagnostic de sarcome pouvait difficilement être mis en doute.

De ces 18 observations, je cite seulement les trois premières. En raison de la gravité des cas, en raison de la période de trois à quatre ans écoulée depuis le début du traitement, ce sont les plus probantes. Quant à la technique du traitement et aux doses données, je les indiquerai plus loin.

Observation I. — Malade âgée de 14 ans, entrée le 15 juin 1916.

Jeune fille petite, très anémique, pas encore réglée. S'est aperçue depuis trois mois de l'existence d'une tumeur du bas-ventre dont elle souffre seulement quand elle court. Le palper abdominal révèle une tumeur dure, à surface bosselée. Les ganglions de l'aine droite hypertrophiés forment une tumeur du volume d'un poing de femme. Les organes génitaux externes sont infantiles, l'hymen est intact.

Laparotomie exploratrice le 21 juin 1916. Tumeur extraordinairement vascularisée qui paraît provenir de l'utérus et qui est étroitement adhérente à la paroi du bassin. On referme l'abdomen et on excise un des ganglions inguinaux gros comme un œuf de poule. L'examen microscopique confirme le diagnostic de sarcome.

Radiothérapie :	le 7 Juillet 1916 :	la tumeur reçoit au moins	90 0/0	de l'unité de dose cutanée.
—	le 28 Août 1916 :	—	60 0/0	—
—	le 31 Janvier 1917 :	—	70 0/0	—

Note du 25 juillet 1916 : la tumeur diminue à vue d'œil, l'état général s'améliore avec une rapidité extraordinaire. La malade quitte la clinique.

Note de la fin de décembre 1919 : on ne trouve plus aucune trace de la tumeur; au toucher rectal on ne sent plus qu'un tissu cicatriciel un peu épaissi. L'utérus est à peu près du volume du pouce. Il n'existe plus d'adénopathies inguinales. La malade, auparavant pâle et anémiée, présente un teint frais et un aspect florissant; depuis un an, elle a notablement grandi et s'est beaucoup fortifiée.

Observation II. — Malade âgée de 16 ans, entrée le 6 novembre 1916.

Jeune fille qui, après avoir été normalement réglée pendant toute une année, ne voit plus ses règles depuis un an. Fatigue et amaigrissement. Poids 84 livres. Taille normale, développement normal, mais état de dénutrition très prononcée. Peau et muqueuses décolorées, facies maladif. Ventre très proéminent mais non douloureux à la pression. Au-dessous de l'ombilic, on trouve une tumeur plus grosse qu'une tête d'enfant, adhérente, à droite, au-dessus du ligament de Poupart, au squelette du bassin, de forme irrégulière et de consistance assez molle. Le petit doigt, introduit dans le vagin, sent ce conduit comprimé par la tumeur. Au toucher rectal, on trouve que la tumeur, profondément développée dans le bassin, remplit complètement le cul-de-sac de Douglas et comprime le rectum. Le diagnostic paraît suffisamment établi pour qu'on s'abstienne d'une laparotomie exploratrice.

Radiothérapie :	le 17 Novembre 1916 :	la tumeur reçoit au moins	90 0/0	de l'unité de dose cutanée.
—	le 25 Janvier 1917 :	—	60 à 70 0/0	—
—	le 5 Avril 1917 :	—	50 0/0	—

A chacune des trois irradiations, les deux régions inguinales reçoivent environ 80 0/0 de l'unité de dose cutanée.

Note du 2 avril 1917 : avant le traitement la défécation était douloureuse, la miction s'accompagnait de douleurs brûlantes. Actuellement la malade ne souffre plus, se sent très bien et peut de nouveau travailler. Au toucher rectal, l'utérus, de volume à peu près normal mais peu mobile, paraît emprisonné dans du tissu cicatriciel, il en est de même du rectum.

Note du 25 novembre 1919 : même état de l'utérus et du rectum. On ne trouve plus trace de la tumeur. La malade présente un aspect florissant ; elle a gagné 25 livres depuis 1917.

Observation III. — Malade âgée de 24 ans, entrée le 18 octobre 1916.

Jeune femme nullipare, irrégulièrement réglée ; dernières règles il y a six semaines. Se plaint depuis 15 jours de douleurs dans le bas-ventre. Au palper abdominal, on sent une large masse indurée, irrégulière, plus grosse qu'une tête d'enfant, transversalement placée en avant de l'utérus avec lequel elle se confond ; on sent également une masse indurée dans le cul-de-sac de Douglas. Diagnostic incertain.

Laparotomie exploratrice le 14 octobre 1916. Le péritoine est épaissi, l'utérus et les ovaires ne forment plus qu'une masse fixe, la région vésicale est aussi irrégulièrement infiltrée. Une orientation plus exacte est impossible. La tumeur provient de l'utérus, a envahi les ovaires et s'étend jusqu'à la paroi du bassin. On ne voit pas de métastases sur l'intestin. Excision d'un morceau du péritoine dont l'examen microscopique montre qu'il s'agit d'un sarcome.

Radiothérapie :	le 24 Octobre 1916 :	irradiations convergentes sur le petit bassin qui reçoit au moins 80 0/0 de l'unité de dose cutanée ; irradiations convergentes sur les ganglions inguinaux qui reçoivent au moins 80 0/0 de l'unité de dose cutanée.
—	le 22 Janvier 1917 :	irradiations convergentes sur le grand bassin qui reçoit au moins 80 0/0 de l'unité de dose cutanée.
—	le 4 Avril 1917 :	irradiations convergentes sur la partie supérieure du ventre qui reçoit au moins 60 0/0 de l'unité de dose cutanée.
—	le 2 Mai 1917 :	irradiations convergentes sur le petit bassin qui reçoit au moins 60 0/0 de l'unité de dose cutanée.

Note du 22 janvier 1917 : aspect excellent. Augmentation de poids de 20 livres. Aucune douleur. Dans le cul-de-sac de Douglas, on ne sent plus rien d'anormal, le côté droit est complètement libre et ne présente plus aucune induration. L'utérus a ses dimensions habituelles, il est presque aussi mobile qu'à l'état normal ; les épaississements lardacés ont disparu.

Note du 4 juillet 1917 : aspect de tous points excellent. La malade a repris son travail comme auparavant.

Note du 15 novembre 1919 : état imperturbablement bon. Aucune trace de tumeur. Aspect de santé florissante.

« En résumé, *trois malades, incontestablement atteintes de sarcome de l'utérus, exsangues,*
« *cachectiques et inopérables, sont redevenues, depuis près de quatre ans, grâce à la radiothé-*
« *rapie, des femmes de santé florissante, capables de travailler régulièrement.* Faute de ce
« traitement, elles seraient certainement mortes. »

Ce sont des succès d'autant plus remarquables que dans ces trois premiers cas, il s'agit de sarcomes de la jeunesse, c'est-à-dire de sarcomes réputés par expérience pour leur particulière malignité. Ce sont aussi des succès confirmés par les observations ultérieurement recueillies en 1917, 1918 et 1919. De ces quinze autres malades de tout âge, atteintes de sarcomes utérins avérés, trois sont mortes, il est vrai, en dépit du traitement, une quatrième qui semblait guérie a succombé, dix mois plus tard, des suites d'une affection thoracique qualifiée de grippe, mais il en demeure onze qui, sous l'influence de la radiothérapie, ont repris l'aspect de la santé tandis que leurs tumeurs ont disparu ; à leur guérison apparente ne manque plus que l'épreuve du temps.

Justement fiers de ces résultats, MM. Seitz et Wintz les comparent à ceux de l'intervention chirurgicale. Ils invoquent plusieurs statistiques, entre autres leur statistique personnelle de 1912 à 1917, et en tirent cet enseignement que l'intervention chirurgicale donne tout au plus 20 0/0 de succès durables.

De la comparaison résulte, à leurs yeux, la très grande supériorité de la radiothérapie sur l'exérèse ; aussi n'hésitent-ils pas à formuler, entre autres conclusions, la suivante : « *A l'avenir les sarcomes de l'utérus ne doivent plus être opérés, ils doivent être traités par la* « *radiothérapie suivant notre technique et avec les appareils qui en permettent l'application.* »

Devant la proportion si différente des succès successivement obtenus par MM. Seitz et Wintz, d'abord avec le bistouri, puis à l'aide des rayons de Röntgen dans des cas d'ailleurs inopérables, cette conclusion me paraît, malgré mon inexpérience, parfaitement justifiée.

La seconde partie de leur travail a pour titre : « *Les sarcomes de l'utérus jusqu'alors* « *douteux et le diagnostic différentiel, à l'aide de la radiothérapie, entre le myome et le sar-* « *come de l'utérus* ».

Ils rappellent que les myomes utérins, à l'âge critique ou après la ménopause, sont exposés à subir la dégénérescence sarcomateuse, qu'elle s'observe tout au plus dans 2 0/0 des cas et qu'elle est toujours d'un diagnostic très difficile, pour ne pas dire impossible, à défaut d'un examen histologique qui nécessiterait d'abord une laparatomie. L'accroissement rapide de la tumeur, surtout s'il survient après la ménopause, sa mollesse inusitée, une altération de l'état général et du facies que n'expliquent pas les hémorragies, tels sont les symptômes qui font soupçonner cette dégénérescence et la rendent même plus ou moins vraisemblable mais ne permettent cependant jamais de l'affirmer. Ils rappellent aussi que la dégénérescence sarcomateuse d'un myome commence par un point et peut demeurer quelque temps localisée à une étroite région de ce myome, que, dans nombre de cas, elle évolue assez lentement, bref que d'une manière générale, son pronostic est relativement plus favorable que celui des sarcomes primitifs de la jeunesse.

Puis ils rapportent 15 observations de myomes plus ou moins volumineux qu'en raison de leur accroissement rapide et de leur consistance molle ils ont soupçonnés de dégénérescence sarcomateuse et irradiés en conséquence. Chez 6 de leurs malades, la ménopause était dépassée depuis plusieurs années; l'accroissement rapide du myome n'en était que plus suspect. A part deux femmes, âgées l'une de 36 et l'autre de 38 ans, les 7 autres malades avaient de 40 à 50 ans, elles étaient à l'âge critique, à l'âge où s'observe de préférence la dégénérescence sarcomateuse des myomes. Dans ces 15 cas de myomes suspects, la radiothérapie a eu un plein succès, toutes les tumeurs ont répondu au traitement par une régression rapide et une notable diminution de volume.

Ces faits m'étonnent d'autant moins que plusieurs fois déjà j'ai eu l'occasion de traiter, avec le même succès que MM. Seitz et Wintz, des myomes aussi légitimement

suspects de dégénérescence sarcomateuse que pouvaient l'être ceux de leurs malades.

Aussi, c'est en pleine connaissance de cause et fort de ma propre expérience que, parmi leurs conclusions, j'approuve sans réserve la suivante :

Une contre-indication à la radiothérapie d'un myome tirée de la coexistence présumée d'un sarcome ou de la possibilité d'une dégénérescence sarcomateuse éventuelle ne peut plus être admise.

Mais MM. Seitz et Wintz vont plus loin. L'épreuve thérapeutique à l'aide des rayons de Röntgen leur paraît une véritable pierre de touche qui, dans les cas douteux, permet sûrement un diagnostic différentiel entre le myome et le sarcome de l'utérus.

Dans cette voie, il m'est impossible de les suivre ; mais, avant de continuer l'exposé de leur opinion, il est indispensable d'indiquer la technique et les doses qu'ils emploient.

C'est, comme on sait, un physicien français, Villard, qui, le premier, en 1909, inventa un quantitomètre ionométrique destiné à la mesure des doses en radiothérapie, mais on sait aussi que le constructeur auquel il confia son invention n'en sut tirer aucun parti, au point de vue de la pratique radiologique.

A la suite de Villard, MM. Seitz et Wintz ont adopté, comme méthode de dosage, la mesure de l'ionisation de l'air. Leur électromètre est relié par un tube souple à une petite chambre d'ionisation, de dimensions assez réduites pour être facilement introduite dans les culs-de-sac vaginaux; ils ont heureusement modifié et perfectionné ces deux intruments, déjà employés par d'autres radiothérapeutes, spécialement à la clinique gynécologique de l'Université de Fribourg-en-Brisgau. C'est ainsi qu'avec divers rayonnements et en diverses conditions, à l'aide de cette petite chambre d'ionisation, successivement placée à la surface de la peau et dans la profondeur du vagin, ou successivement placée à la surface et dans l'intérieur d'une caisse remplie d'eau, sous une épaisseur déterminée de cette eau, ils ont mesuré ce qu'on appelle le quotient des doses, c'est-à-dire le rapport entre la dose reçue à une profondeur déterminée, de 10 centimètres, par exemple, et la dose reçue à la surface de la région irradiée. Cette méthode de mesure sera, dans le *Journal de Radiologie*, le sujet d'une étude spéciale.

Des recherches répétées leur ont appris que, dans des conditions qu'ils précisent, la radiosensibilité de la peau humaine, à l'état normal, est à peu près la même chez tous les sujets, ou du moins que, par rapport à la radiosensibilité habituelle, les écarts en plus ou en moins, observés chez certaines personnes, ne dépassent pas 10 à 15 0/0. Voici comment ils définissent l'*Erythemdosis*, ou « dose d'érythème », qui correspond à 35 décharges de leur iontoquantimètre : c'est la dose de rayons pénétrants obtenus avec une étincelle équivalente de 37 centimètres et filtrés au travers de 0,5 millimètre de zinc qui produit une réaction de la peau se manifestant aussitôt après l'irradiation par de la rougeur, trois semaines plus tard, par une légère teinte jaune clair, après six semaines écoulées, par une forte coloration brune de la région irradiée.

Cette dose d'érythème ainsi définie, ils la prennent comme unité de mesure et l'appellent, pour cette raison, *Hauteinheitdosis*, « unité de dose cutanée ». C'est à elle qu'ils rapportent, en proportion centésimale, les doses mesurées à diverses profondeurs. Dans les meilleures conditions instrumentales, sous 10 centimètres d'épaisseur d'eau, qui correspondent environ à 8 centimètres d'épaisseur de parties molles, avec une porte d'entrée de 6 × 8 centimètres, à 23 centimètres de distance du foyer radiogène, la dose profonde varie entre 19 et 21 0/0 de la dose superficielle. C'est dire que, dans les mêmes conditions, si on veut respecter l'intégrité de la peau, on ne peut donner, à 8 centimètres de profondeur au-dessous de l'épiderme, qu'une dose équivalente environ à

20 0/0 de l'unité de dose cutanée. C'est aussi à cette unité qu'ils rapportent les diverses doses nécessaires pour tuer sûrement, en une seule séance, soit toutes les cellules saines d'un ovaire, soit toutes les cellules néoplasiques d'un sarcome ou d'un carcinome. Ces doses, ils se sont appliqués à les mesurer aussi exactement que possible, et ils emploient couramment les termes de *Kastrationdosis*, de *Sarkomdosis* et de *Karzinomdosis*. Pour ne parler que des deux premiers, ils évaluent la « dose de castration » à 34 0/0 de l'unité de dose cutanée ; elle correspond à 12 décharges de leur iontoquantimètre. Quant à la « dose du sarcome », ils l'évaluent à 60-70 0/0 de l'unité de dose cutanée.

Dans le traitement des myomes utérins, exempts de tout soupçon de dégénérescence sarcomateuse, ils sont guidés ou, pour mieux dire, dominés par ce dogme, à mon avis, erroné, que la stérilisation ovarienne est le but unique, que seuls les ovaires doivent être visés et irradiés. Ils obtiennent actuellement la stérilisation ovarienne, c'est-à-dire la suppression définitive des règles, en une seule séance, par une technique uniforme pour toutes les malades, à l'aide de quatre irradiations, deux pour chaque ovaire, l'une en avant et l'autre en arrière; cette séance unique demande, au total, deux heures environ. Cette question de la stérilisation ovarienne en une seule séance fera de ma part, dans le *Journal de Radiologie*, le sujet d'une étude spéciale.

Tout au contraire, dans le traitement des myomes utérins suspects de dégénérescence sarcomateuse comme dans le traitement des sarcomes primitifs de l'utérus, ils s'appliquent à ce que la dose nécessaire à la destruction des éléments néoplasiques, deux fois plus élevée que la dose de castration, soit donnée en une seule séance à toutes les parties constituantes de la tumeur utérine, aux plus profondes comme aux plus superficielles, ce qui exige une technique plus difficile et plus compliquée, variable avec chaque cas particulier.

Or, dans ces conditions, voici ce que MM. Seitz et Wintz ont observé; je les cite textuellement : « Dans les 15 cas de myomes soupçonnés de dégénérescence sarcoma« teuse, nous avons donné à la tumeur tout entière la dose du sarcome. Comme résultat « de l'irradiation, un phénomène est apparu, qui nous paraît extrêmement important « pour le diagnostic différentiel entre le myome et le sarcome. C'est que toutes les « tumeurs ont répondu à l'irradiation par une diminution de volume et une régression « extraordinairement rapides et accentuées. *La régression commence peu de temps après « l'irradiation; elle est, en règle générale, après 8 jours, déjà nettement reconnaissable; elle « est, après 3 semaines, très accentuée et, fréquemment, après 5 à 6 semaines, complètement « achevée.* »

A cette régression si rapide et dont MM. Seitz et Wintz s'émerveillent, ils opposent, par comparaison, la régression, d'après eux, toujours lente, des myomes véritables. Je les cite encore : « *En général, la diminution de volume des myomes commence seulement après 4 à 5 mois; elle est très accentuée aux trois quarts de l'année et, le plus souvent, c'est seulement au cours de l'année suivante qu'elle aboutit à une disparition plus ou moins complète de la tumeur.* » Cette surprenante affirmation est suivie de commentaires encore plus surprenants, que je n'hésite pas à reproduire : « Ce lent processus de régression est « pour nous facile à comprendre si nous réfléchissons que, dans l'irradiation des « myomes, la lumière de Röntgen n'est efficace que par son action sur l'ovaire. Après « avoir reçu la dose de castration, les ovaires se flétrissent et, par suite de la sup« pression des produits de leur sécrétion interne, l'involution du myome survient « exactement de la même manière qu'après la castration chirurgicale ou après la méno-

« pause naturelle. Les fibres mêmes du myome ne sont nullement atteintes par la dose « de castration; leur seuil de radiosensibilité est beaucoup plus élevé que le seuil de « radiosensibilité des ovaires. Le myome est formé de cellules très mûres, très diffé- « renciées, dont la structure ressemble tout à fait à celle des fibres musculaires lisses « en état normal. D'après notre expérience, le tissu musculaire normal meurt seulement « sous l'influence d'une dose égale à 180 0/0 de l'unité de dose cutanée. Il en va tout « autrement pour le sarcome et le myosarcome. Ceux-ci sont formés de cellules « très peu mûres et d'une grande puissance de prolifération. Elles sont donc, comme « toutes les jeunes cellules, beaucoup plus sensibles à la lumière de Röntgen, et, dès « que la dose atteint 60 à 70 0/0 de l'unité de dose cutanée, répondent par la mort. Ainsi « s'explique ce phénomène surprenant que le sarcome de l'utérus régresse en quelques « semaines, le myome seulement après plusieurs mois. Nous pouvons mettre à profit « cette particularité pour établir, entre les deux sortes de tumeurs, le diagnostic diffé- « rentiel, cliniquement et histologiquement si difficile. *La décision que l'examen microsco- « pique donne seulement après l'exérèse des tumeurs est donnée maintenant par le résultat des « irradiations.* Nous croyons même que la radiothérapie nous permet un diagnostic « beaucoup plus fin que le microscope, puisqu'il arrive à celui-ci de se tromper et que, « souvent, il ne peut décider si une tumeur douteuse est encore de bonne nature ou « déjà de mauvaise nature. »

Toutes ces considérations purement théoriques, tout cet habile plaidoyer de MM. Seitz et Wintz tombent devant les faits d'observation que l'étude de 400 fibro-myomes utérins, traités par la méthode des irradiations hebdomadaires, m'a permis de préciser l'an dernier, au Congrès de Bruxelles, après que nombre de radiothérapeutes français les avaient déjà signalés. Qu'on me permette de les rappeler une fois de plus :

La réduction de volume des tumeurs utérines palpables commence avec les premières séances du traitement : elle est appréciable le plus souvent à la troisième, parfois même dès la seconde séance. De semaine en semaine, leur pôle supérieur se rapproche progressivement de la symphyse pubienne ; dans les cas les plus favorables, il s'en rapproche environ d'un centimètre par semaine.

Ces faits sont très faciles à vérifier, je continue à les observer journellement et les tiens pour inattaquables. Je ne puis donc considérer autrement que comme une erreur l'opinion de MM. Seitz et Wintz, qui font de la régression rapide le privilège exclusif du sarcome et voient dans le résultat de la radiothérapie le critérium du diagnostic différentiel entre le myome et le sarcome. Je ne mets pas en doute leur bonne foi d'observateurs, ce que je conteste seulement c'est l'interprétation qu'ils donnent à des faits d'ailleurs bien observés. Comment donc expliquer cette interprétation ? Elle vient de ce qu'ils comparent entre elles deux catégories de faits qui ne sont pas comparables : d'une part des malades dont ils visent seulement les ovaires en s'efforçant de donner à chaque ovaire 34 0/0 d'une unité déterminée, d'autre part des malades dont ils irradient les tumeurs utérines dans toute leur étendue, en s'efforçant de donner à chacune des parties constituantes de la tumeur 60 à 70 0/0 de la même unité. Chez les premières, ils observent une régression lente parce qu'il s'agit d'une régression secondaire, consécutive à la suppression de l'activité ovarienne et de tous points comparable à la régression qui suit l'ovariotomie ou la ménopause naturelle. Chez les secondes, ils observent une régression rapide, parce qu'il s'agit de la régression primitive, directement produite par l'action destructive des rayons de Röntgen sur les cellules du myome. Car, n'en déplaise à MM. Seitz et Wintz, les éléments musculaires dont sont formés les myomes

représentent des cellules néoplasiques d'une radiosensibilité incomparablement plus grande que celle des éléments musculaires normaux dont est formé le parenchyme utérin. Bref, chez ces dernières malades, ils observent par exception ce que j'observe régulièrement sur tous les fibro-myomes irradiés en totalité. Leurs observations confirment donc la doctrine que je défends, à savoir que la radiothérapie des fibro-myomes utérins n'est qu'un chapitre particulier de la radiothérapie des néoplasmes, que les tumeurs myomateuses doivent être directement irradiées en totalité et que, si le plus souvent il est utile de poursuivre le traitement jusqu'à la suppression définitive de l'activité ovarienne, pour prévenir la possibilité d'un retour d'accroissement du myome, incomplètement détruit, cependant ce n'est pas une règle sans exceptions: cet idéal thérapeutique, la destruction de la lésion avec conservation de l'organe et de sa fonction est parfois réalisable.

Qu'ils choisissent deux groupes de myomes, de volume à peu près comparable, les uns soupçonnés de dégénérescence sarcomateuse, les autres exempts de tout soupçon de ce genre, et qu'ils traitent ces deux groupes exactement de la même manière, avec la même technique et les mêmes doses, puis, que, de semaine en semaine, suivant ma pratique constante, ils en mesurent, en centimètres, les dimensions, spécialement la distance du pôle supérieur de la tumeur utérine à la symphyse pubienne; je serais fort surpris s'ils trouvaient, de part et d'autre, une très grande différence dans le mode de régression des tumeurs utérines et surtout si cette différence était de nature à légitimer un diagnostic différentiel.

En réponse à mes critiques, MM. Seitz et Wintz pourront alléguer qu'ils ont déjà fait la contre-épreuve demandée puisqu'ils rapportent trois observations de myomes soupçonnés de dégénérescence sarcomateuse, irradiés comme des sarcomes et qui n'ont que peu ou pas diminué de volume; dans le premier cas l'hystérectomie, dans le second un curettage qui ramena un petit myome nécrosé, dans le troisième l'évolution clinique ont démontré ultérieurement qu'il n'y avait pas de dégénérescence sarcomateuse en jeu.

Ces observations, trop peu nombreuses, montrent seulement que les fibro-myomes utérins, même irradiés dans toute leur étendue, réagissent plus ou moins rapidement, plus ou moins complètement, suivant la proportion relative de tissu musculaire et de tissu conjonctif qui entre dans leur structure. Mais, rapide ou lente, complète ou partielle, parfois même seulement ébauchée, j'ai toujours vu cette régression débuter une à deux semaines au plus tard après la première irradiation, c'est-à-dire deux à trois mois avant la dernière apparition des règles, preuve manifeste de l'action directe de la radiothérapie sur les myomes.

Pour terminer, si je me sépare de MM. Seitz et Wintz sur la question du diagnostic différentiel, à l'aide de la radiothérapie, entre le sarcome et le myome, je n'en admire pas moins leurs succès thérapeutiques et je rends hommage à leurs recherches que résument, au point de vue pratique, ces deux conclusions générales :

La radiothérapie, convenablement appliquée et dosée, est le traitement de choix de tous les sarcomes de l'utérus, des sarcomes de la muqueuse comme de ceux de la paroi utérine, des sarcomes primitifs de la jeunesse comme des myomes en dégénérescence sarcomateuse à l'âge critique et après la ménopause.

La crainte de la coexistence d'un sarcome ou de la possibilité d'une dégénérescence sarcomateuse ne doit donc plus jamais être invoquée comme une contre-indication au traitement des fibro-myomes utérins par les rayons de Röntgen.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA RADIUMTHÉRAPIE DES FIBRO-MYOMES UTÉRINS (1)

(Comparaison avec la radiothérapie et l'intervention chirurgicale).

Par TH. NOGIER

Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Lyon.

Après le magistral rapport de M. le Dr Béclère sur la radiothérapie des fibro-myomes utérins (2), il pourrait sembler que tout est dit sur le traitement physiothérapique des fibromes et que l'on vient trop tard en parlant d'une nouvelle méthode.

En effet, si la première méthode est parfaite, il n'y a pas lieu de chercher ailleurs, il ne reste plus qu'à faire le départ exact des cas justiciables de la radiothérapie et de ceux relevant de la chirurgie.

Malheureusement, malgré tous les perfectionnements de la technique radiothérapique et malgré tous les succès que cette méthode a donnés dans le traitement des fibro-myomes utérins, on peut lui faire un certain nombre de reproches dont il lui est difficile de se justifier pleinement :

1° Elle n'atteint le fibrome qu'au travers de la peau et expose donc à la léser soit précocement, soit tardivement;

2° Elle n'atteint le fibrome qu'en agissant sur les organes voisins sus- ou sous-jacents;

3° Elle ne s'oppose pas à la dégénérescence néoplasique des fibromes;

4° Elle est lente et nécessite une série d'irradiations réparties sur plusieurs mois.

Nous verrons plus tard, au cours de ce rapport, que le radium employé seul pour le traitement des fibromes n'encourt pas ces quatre reproches.

LES ÉTAPES DU TRAITEMENT DES FIBRO-MYOMES.

Mais avant de développer ces différents avantages, d'étudier la technique, les indications et les contre-indications de la méthode, il est nécessaire de rappeler en quelques lignes les différentes phases du traitement des fibromes et de montrer que la méthode radiumthérapique est l'aboutissant logique d'une série de perfectionnements croissants, le culmen de leur évolution.

1° Traitement médicamenteux.

Il y a une quarantaine d'années, le traitement du fibrome était presque exclusivement palliatif et médicamenteux. On respectait la tumeur parce que la chirurgie n'était pas assez aseptique et assez sûre d'elle-même pour l'enlever sans faire courir à la malade des risques très graves. On employait tour à tour l'arsenic, le phosphore, le chlorure de calcium, l'extrait fluide d'hydrastis canadensis, l'ergotine, les eaux minérales de Salins, de Salies-de-Béarn, de Vichy. On les emploie encore.

Mais combien de fibromes continuaient à se développer en dépit de toutes ces médications!

2° Curettage chirurgical et chimique.

En 1876, Winckel proposa le *curettage chirurgical* pour combattre le symptôme hémorragie,

(1) Rapport au Congrès de l'A. F. A. S. — XIIIe Section. (Strasbourg, Juillet-Août 1920.)

(2) Béclère. La radiothérapie des fibro-myomes utérins d'après une statistique de 400 observations personnelles. Communication au premier Congrès de l'Association des gynécologues de langue française (Bruxelles, 27 septembre 1919).

moyen palliatif sans doute, mais qui supprimait pendant une période parfois longue (cinq, sept, huit ans même) les pertes sanguines et permettait souvent aux malades d'attendre la ménopause, époque à laquelle les fibromes ont une tendance naturelle à la régression.

A Lyon, Laroyenne imagina le curettage chimique au moyen des crayons de *chlorure de zinc* appliqués dans la cavité utérine et obtint dans un assez grand nombre de cas la suppression durable des hémorragies.

3° *Traitement électrique.*

Vers 1885, Apostoli fit faire un grand progrès à la thérapeutique des fibromes. Il préconisa la galvanocaustique intra-utérine à hautes intensités (50 à 150 milliampères).

La méthode n'était pas sans danger puisque Delbet relève 17 morts sur 659 cas de fibromyomes traités par l'électricité (1), soit près de 3 pour 100, mais elle constituait un notable progrès sur les méthodes antérieures. Non seulement elle s'attaquait aux hémorragies, qu'elle arrivait généralement à juguler dès les premières séances, mais elle s'attaquait aussi au fibrome lui-même. Les meilleurs auteurs donnent la statistique moyenne suivante sur les résultats obtenus après un traitement régulièrement suivi (2) :

Arrêt ou diminution des hémorrhagies.	70 à 90 0/0
Diminution ou disparition des douleurs.	50 à 60 0/0
Régression de la tumeur.	10 0/0
Amélioration de l'état général	60 à 80 0/0

Laquerrière (3) a montré quels étaient les résultats à *longue échéance* de cette méthode, même après 15 ans. Ses importantes conclusions peuvent se résumer ainsi : *chez presque toutes les malades le bénéfice acquis ne s'est pas démenti, même après plusieurs années.* La plupart des fibromes que le traitement avait fait régresser ont continué à diminuer de volume.

4° *Traitement chirurgical.*

Mais les progrès de la chirurgie et ses audaces justifiées par l'asepsie la plus rigoureuse ne devaient pas tarder à reléguer au second plan, puis à faire tomber presque dans l'oubli, une méthode qui ne faisait régresser la tumeur que dans un nombre de cas trop restreint. *L'hystérectomie abdominale* n'a pas tardé à devenir une méthode curatrice avec un tel pourcentage de succès qu'on a pu la considérer comme la vraie, la seule méthode de traitement des fibromes. Elle aurait été parfaite et l'on n'eût certainement pas songé à chercher autre chose si elle n'avait pas comporté les risques inhérents à toute intervention chirurgicale même conduite par des maîtres, c'est-à-dire :

les aléas d'une laparatomie accompagnée d'une longue anesthésie;

les lésions de l'uretère (déchirure, rupture);

l'hémorragie post-opératoire;

la septicémie;

l'occlusion intestinale;

les embolies pulmonaires mortelles qui sont particulièrement fréquentes à la suite des hystérectomies pour fibromes (4).

La mortalité, dans les cas d'hystérectomie abdominale totale, serait comprise entre 9 et 10 pour 100 (5). Aussi a-t-on cherché à réaliser une opération moins grave quoique moins complète, *l'hystérectomie supra-vaginale* qui ne donnerait plus qu'un pourcentage de décès de 4 à 4,5 pour 100.

Kelly (de Baltimore) reconnait en outre à l'hystérectomie l'inconvénient d'obliger les malades à un séjour assez long dans une clinique, à une convalescence prolongée avec des suites parfois difficiles se présentant sous forme de suppurations post-opératoires, d'adhérences,

(1) Delbet. *Traité de chirurgie*, t. VIII, p. 450.
(2) Nogier. *Électrothérapie*, 2e édition, p. 474.
(3) Laquerrière. *Thèse de Paris*, 1900.
(4) Labadie-Lagrave et Legueu. *Traité médico-chirurgical de gynécologie*, 4e édition, p. 919.
(5) D'après Longuet et Ricard, la mortalité calculée sur 1232 cas d'hystérectomie abdominale totale serait de 9,68 pour 100.

d'hématomes, de hernies, d'éventration, d'infection de la section cervicale, de prolapsus du dôme vaginal.

Il est enfin un reproche que l'on peut faire à l'hystérectomie abdominale totale, c'est d'enlever à la femme, en même temps que son fibrome, deux organes, les ovaires, dont l'importance est telle qu'ils impriment à l'organisme féminin toute son allure, tout son avenir.

La pittoresque expression « *tota mulier in utero* » serait combien plus juste si l'on disait « *tota mulier in ovario* ». Et pour ceux qui étudient le changement physique et moral qu'amène la ménopause chez la plupart des femmes, la question se pose : Quel bouleversement doit causer dans l'organisme féminin la suppression brusque d'organes aussi fondamentaux que les ovaires?

5° *Traitement radiothérapique.*

Étant donnés les risques de l'intervention chirurgicale, risques minimes mais réels, les complications post-opératoires, la mutilation sexuelle qui en résulte, on comprend avec quelle faveur fut accueillie la radiothérapie qui pouvait, disait-on, sans effraction des téguments, arriver à déterminer la suppression des hémorragies et même la régression ou la disparition du fibro-myome.

C'est à un médecin français, le Dr Foveau de Courmelles, qu'est due la première tentative du traitement des fibromes par les rayons X (1904).

Depuis le rapport de Guilleminot et de Laquerrière au Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences (Toulouse, août 1910), les travaux de Bergonié, de Bordier, de Béclère, d'Albert Weil, de Siredey, de Nogier ont mis en France la question au point.

Il est un fait acquis aujourd'hui et confirmé par les nombreux travaux publiés sur la question dans tous les pays du monde c'est que les rayons X employés à dose convenable et avec une pénétration suffisante peuvent supprimer totalement les hémorragies déterminées par les fibro-myomes utérins et faire *régresser* ces tumeurs. Ces résultats peuvent être obtenus de façon régulière et après une vingtaine d'applications en moyenne si l'on suit la technique de Béclère.

La réduction de volume est tout à fait remarquable. M. Béclère, dans son magistral rapport, y insiste à juste titre, car c'est la première fois qu'une méthode autre que la méthode chirurgicale pouvait donner un résultat aussi important [1].

« Dans cette réduction de volume si constante, si accentuée et relativement si rapide, ce « qu'il y a de plus remarquable, ce qui doit surtout être mis en lumière, c'est son évolution.

« La réduction de volume des tumeurs utérines palpables commence avec les premières « séances du traitement, elle est appréciable le plus souvent à la troisième, parfois même dès « la seconde séance. De semaine en semaine, leur pôle supérieur se rapproche progressivement « de la symphyse pubienne; dans les cas les plus favorables, il s'en rapproche d'un centimètre « par semaine. »

M. Béclère, après l'étude approfondie et consciencieuse de 400 observations personnelles conclut ainsi : « En dehors de certaines conditions qui commandent impérieusement l'inter- « vention chirurgicale, la radiothérapie est applicable à tous les fibro-myomes utérins. »

Malheureusement, comme nous le disions au début de ce rapport, la méthode n'est pas exempte de quelques critiques que nous allons envisager de plus près.

1° Pour atteindre le fibrome, le rayonnement doit traverser la peau, quoi qu'on fasse. On a beau multiplier les portes d'entrée (méthode hautement préconisée en Allemagne il y a quelques années et justement abandonnée aujourd'hui), la peau finit par être altérée.

Y a-t-il excès de dose, la radiodermite *aiguë* peut se produire; avec des doses plus faibles mais souvent répétées, peuvent se développer des troubles trophiques *tardifs* qui se révéleront soit à l'occasion d'un traumatisme (grattage, écorchure, choc, injection hypodermique), soit même spontanément et qui pourront revêtir l'allure d'une radiodermite chronique.

Cette altération de la peau peut même présenter un sérieux inconvénient en cas d'échec du traitement radiothérapique.

Plusieurs opérateurs ont signalé en effet qu'ils avaient vu se déclarer une radiodermite

[1] Béclère. La radiothérapie des fibro-myomes utérins. Communication au premier Congrès de l'Association des gynécologues et obstétriciens de langue française (Bruxelles, 27 septembre 1919).

ulcéreuse, très longue à guérir, pour avoir incisé une peau antérieurement irradiée pendant trop longtemps (1) et par suite modifiée dans sa vitalité.

2° En atteignant le fibrome, le rayonnement X direct ou le rayonnement secondaire agissent sur tous les organes abdominaux sus- ou sous-jacents au fibro-myome.

L'*ovaire* est généralement touché de façon définitive dans sa fonction noble (fonction ovuaire). La glande interstitielle semble peu altérée (2).

L'*estomac* et *l'intestin* sont également atteints et les modifications de leur structure peuvent être profondes. Nous l'avons montré avec Regaud et Lacassagne (3) après expériences sur le chien. Nous mettions même en garde à ce moment (1912) les radiothérapeutes contre les dangers que présentent ces altérations : « Les radiothérapeutes doivent désormais se préoccuper beaucoup des lésions que peuvent déterminer les rayons X appliqués sur l'abdomen, à l'occasion du traitement des maladies de la paroi et surtout des maladies viscérales.

« Tant qu'on n'a employé pour traiter la mégalosplénie des leucocythémiques et les *fibromes utérins*, que des rayons non filtrés, contenant une proportion plus ou moins prédominante de rayons mous, le danger des irradiations a résidé dans la peau. Maintenant que la filtration sur filtres épais, combiné à la puissance plus grande des appareils producteurs de rayons X, permet de faire pénétrer profondément de fortes doses de rayons, un autre danger surgit, plus grand quoique moins apparent que la radiodermite : c'est la *lésion grave des voies digestives* que nous venons de mettre en évidence.

« *Il devient donc nécessaire de localiser très minutieusement les irradiations*, de manière à protéger efficacement l'estomac et l'intestin. Et encore, même avec cette indispensable précaution, est-il à craindre que les rayons, traversant les organes traités, ne viennent agir sur les parties sous-jacentes du tube digestif....

« En somme, *lorsqu'il s'agit de faire des applications röntgenthérapiques dans la région abdominale, surtout lorsqu'on doit employer des rayons filtrés, il est nécessaire d'être excessivement prudent, en raison de la vulnérabilité röntgénienne des muqueuses digestives* (4). »

C'est probablement à des lésions atrophiques du tube digestif que sont dus ces quelques *rares* cas de déchéance physique rapportés par MM. Souligoux (5) et Hartmann (6) chez des fibromateuses traitées par les rayons X. Chez ces malades l'atrophie des glandes de la région fundique de l'estomac, des glandes de Lieberkühn de l'intestin, des villosités du grêle et du tissu connectivo-lymphoïde de sa muqueuse a pu être déterminée par des irradiations trop larges et trop intenses. Je n'ose être trop affirmatif, ignorant la technique utilisée dans le cas des malades auxquelles je fais allusion.

Naturellement pour des irradiations très étendues, la vessie, la rate, le pancréas, les surrénales peuvent être touchés, mais ces cas doivent être exceptionnels aujourd'hui, car, comme le dit M. Béclère, à l'aide d'une cupule protectrice et d'un cylindre localisateur imperméable aux rayons X, rien n'est si facile aux radiothérapeutes que d'en limiter l'action exclusivement à la région irradiée, c'est-à-dire aux organes intra-pelviens et à la portion de la tumeur utérine qui dépasse le détroit supérieur du bassin.

3° La radiothérapie ne s'oppose pas à la dégénérescence néoplasique des fibromes. Ce reproche fait à la radiothérapie de ne pas s'opposer à la dégénérescence néoplasique des fibromes est un reproche sérieux. La *coexistence du cancer et du fibrome* n'est point en effet chose rare. Sur 56 cas de fibromes, Jacobs (7) a vu 3 fois le cancer du col, 1 fois le cancer du corps, 5 fois la carcinomatose généralisée; Vitrac (8) accuse une proportion de 4 à 5 pour 100; Hartmann (9) a trouvé 16 épithéliomas intra-utérins sur 682 fibromes, soit 28 pour 100.

(1) C'est même pour ménager la possibilité d'une opération en cas d'échec de la radiothérapie que nous recommandons de ne jamais irradier la ligne médiane de l'ombilic à la symphyse (Nogier).

(2) On trouvera tous les renseignements concernant l'ovaire dans le bel ouvrage de A. Lacassagne *Étude histologique et physiologique des effets produits sur l'ovaire par les rayons X*, éditeur Rey, Lyon 1913.

(3) Cl. Regaud. Th. Nogier et A. Lacassagne. Sur les effets redoutables des irradiations étendues de l'abdomen et sur les lésions du tube digestif déterminées par les rayons de Röntgen. Communication au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (Nimes, août 1912).

(4) Regaud, Nogier, Lacassagne. Travail cité plus haut.

(5) *Société de chirurgie de Paris*. Séance du 17 décembre 1913.

(6) *Société de chirurgie de Paris*. Séance du 14 janvier 1920.

(7) Jacobs. *Ann. de l'Inst. Sainte-Anne*, 1898, t. II, n° 1.

(8) Vitrac, *Gaz. hebd. des Sc. médicales de Bordeaux*, 25 juillet 1897, n° 30.

(9) Hartmann. *Société de chirurgie*. Séance du 14 janvier 1920.

Or, dans le traitement des fibromes par la radiothérapie, on n'utilise pas les doses massives que nécessiterait le traitement d'un cancer utérin ; il n'y a donc rien d'étonnant à ce que le traitement soit inefficace contre cette redoutable complication que tout radiothérapeute doit avoir présente à l'esprit.

La radiothérapie dans ces cas est inférieure à la chirurgie puisqu'elle laisse se développer une affection grave qui emportera la malade à moins qu'on intervienne très précocement de manière radicale.

4° La radiothérapie enfin est *lente* et nécessite une série d'irradiations réparties sur plusieurs mois.

Dans le rapport dont nous avons parlé déjà à plusieurs reprises, M. Béclère signale que pour arriver à la guérison de ses fibromateuses, le traitement demanda :

De 4 à 11	séances chez	58	malades.
De 12 à 14	—	202	—
De 15 à 20	—	109	—
De 21 à 30	—	45	—
De 31 à 59	—	6	—

Donc, dans 60 pour 100 des cas, le traitement nécessita 12 à 14 séances hebdomadaires, et ne dura pas plus de deux mois et demi à trois mois. Mais il est juste de remarquer que dans 51 cas sur 400 il y eut plus de 20 séances.

Malheureusement tous les radiothérapeutes n'ont pas une technique aussi parfaite que celle de M. Béclère. Nous connaissons nombre de fibromateuses dont le traitement a duré 12 mois, 18 mois. Une malade que nous avons examinée récemment avait eu 59 applications sans que son abdomen ait beaucoup diminué [1]. Cette longue durée du traitement est onéreuse pour les malades et rend le traitement inapplicable pour celles qui ont des ressources modestes et qui habitent loin du médecin radiothérapeute.

Cette longueur du traitement fait souvent que les femmes du peuple ou les femmes de la petite bourgeoisie préfèrent l'opération sanglante parce que, disent-elles, si elle réussit, « c'est fait une fois pour toutes ».

Nous venons d'exposer de façon aussi complète qu'impartiale les étapes du traitement du fibrome. Deux bonnes méthodes restaient en présence : la chirurgie et la radiothérapie, chacune avec leurs avantages et leurs inconvénients. Chirurgiens et radiothérapeutes se demandaient déjà qui allait l'emporter dans la lutte, quand une méthode plus nouvelle et plus parfaite semble prendre sur elles un définitif avantage pour un grand nombre de cas, la *radiumthérapie*.

RADIUMTHÉRAPIE DES FIBROMES

La radiumthérapie, ou mieux la curiethérapie des fibromes, si l'on veut rendre un juste hommage aux chercheurs qui ont isolé le radium, est encore une découverte française.

Ce sont les travaux d'Oudin et de Verchère [2], ceux de Chéron [3] surtout, de Fabre [4] qui ont ouvert la voie dans laquelle se sont engagés de nombreux chercheurs, tant en France qu'à l'étranger.

Les succès obtenus en Amérique notamment depuis ces dernières années font naître les plus grandes espérances. Nous y insisterons plus loin.

TECHNIQUE

Les auteurs emploient soit le radium lui-même, soit son émanation. Les résultats sont identiques pour une énergie radioactive égale.

(1) Il était encore gros comme celui d'une femme à terme.

(2) Oudin et Verchère. Du radium en gynécologie. Valeur hémostatique du radium en gynécologie. *Académie des sciences*, 1906.

(3) Chéron. De la radiumthérapie des fibromes hémorragiques. *Académie de médecine*, 1909. *Congrès de physiothérapie*, mars 1911. De la radiumthérapie des fibromes utérins. *Archives mensuelles d'obstétrique et de gynécologie*, janvier 1913.

(4) Fabre. De la radiumthérapie en gynécologie. *Congrès de radiologie* (Bruxelles, août 1910).

Que l'on emploie le radium ou son émanation, on doit toujours filtrer le rayonnement de façon à éliminer les rayons *alpha* et *bêta* et à n'utiliser que les rayons *gamma*. Les filtres que nous utilisons sont en général des filtres de platine de 0 mm, 5 auxquels nous ajoutons 1 mm. d'*argent* et parfois 1 mm. de *nickel*. Certains auteurs utilisent des filtres en or et en platine de 1 à 2 millimètres d'épaisseur.

Les tubes de radium ou d'émanation entourés de leurs étuis-filtres sont glissés dans un tube de caoutchouc rouge de 1 millimètre d'épaisseur de paroi ou dans un hystéromètre creux comme celui que nous avons fait connaître [1]. On fait ensuite bouillir très soigneusement l'appareil soit dans l'eau, soit dans de la paraffine [2].

La malade est amenée dans la salle de pansement [3] et placée sur une table un peu haute. Après savonnage et rasage de la région vulvaire, on donne une injection vaginale de deux litres d'eau bouillie tiède.

La malade est ensuite anesthésiée.

Dès qu'elle dort, on relève les cuisses sur l'abdomen et on les écarte fortement en les maintenant avec des béquilles.

On dilate le vagin avec deux larges valves et on attire le col à la vulve avec deux pinces de Museux.

A ce moment, l'orifice cervical étant bien en vue, on procède à son cathétérisme avec l'hystéromètre et on fait une dilatation prudente et progressive avec des bougies d'Hegar.

Dès qu'on a dépassé de 1 à 2 millimètres le calibre du drain ou de l'hystéromètre porte-radium, on retire la bougie d'Hegar et on introduit dans la cavité utérine le radium.

S'il s'agit d'un drain porte-radium, on tamponne simplement le vagin avec trois ou quatre tampons bien serrés; s'il s'agit d'un hystéromètre porte-radium on tamponne tout autour du manche qui sort de la vulve et qu'on fixe à un bandage en T.

Doses et durée d'application. — Les doses varient suivant le volume du fibrome.

Pour un fibrome gros comme une petite mandarine la dose est de 50 à 70 milligrammes [4] pendant 12 heures;

Pour un fibrome de la grosseur d'une orange moyenne la dose est de 100 milligrammes pendant 12 heures;

Pour un fibrome de la grosseur d'une grosse orange, la dose est de 100 milligrammes pendant 24 heures;

Pour un fibrome de la grosseur d'une tête de fœtus à terme, la dose est de 100 à 125 milligrammes pendant 36 heures;

Si l'on soupçonnait une dégénérescence épithéliomateuse du fibrome il ne faudrait pas hésiter à appliquer 100 à 150 milligrammes pendant 48 heures comme pour les néoplasmes utérins.

Suites opératoires. — Elles sont extrêmement simples.

Pendant la durée de l'application la malade doit garder le lit.

L'application est terminée en enlevant les tampons, puis l'appareil porte-radium et en donnant à la malade une injection de 2 litres d'eau bouillie chaude (40°) qu'on renouvelle matin et soir.

La malade peut commencer à se lever dès le lendemain.

Elle peut quitter la clinique ou l'hôpital au bout de la semaine.

Si l'asepsie a été parfaite il n'y a pas de température ou une ascension thermique insignifiante, 37°7, 37°9 le soir, pendant deux à trois jours.

Mode d'action. — Le radium agit directement sur le tissu fibromateux et sur les vaisseaux très nombreux qui le traversent en tous sens. Il y a là une action analogue à celle que l'on

(1) Nogier. Considérations sur le traitement par le radium des néoplasmes du col et du corps utérin. *Paris Médical*, 7 février 1920, p. 111.

(2) La stérilisation des appareils porte-radium à la paraffine bouillante nous a été obligeamment enseignée par notre ami, le professeur Regaud, à l'Institut du radium, à Paris.

(3) L'application dans le lit de la malade est une mauvaise méthode.

(4) Nous parlons de milligrammes de bromure de radium de formule $RaBr^2.2H^2O$.

constate dans le traitement des angiomes. Ce sont même les résultats obtenus par WICKHAM dans les nævi vasculaires qui poussèrent ABBÉ à utiliser, du reste avec un plein succès, le radium dans un cas d'hémorragie grave causée par un gros fibrome. Ce qui prouve une action directe, c'est que la fonction ovarienne est souvent conservée et que l'on voit reparaître les règles après une suppression plus au moins longue quoique le fibrome continue à régresser.

Ce qui le démontre, c'est que le radium arrête promptement les hémorragies qui surviennent occasionnellement après une ovariotomie double comme aussi celles qui surviennent après la ménopause dans les cas de fibromes.

Il peut arrêter aussi les métrorrhagies quoiqu'on ait employé des doses manifestement trop faibles pour influencer l'ovaire. On arrive ainsi à supprimer les hémorragies utérines sans pour cela amener la disparition des règles. MILLER cite deux cas très instructifs tout à fait concluants à ce sujet.

Les bons résultats obtenus par le radium sur les fibro-myomes viennent donc à l'appui de l'opinion de BÉCLÈRE qui soutient *l'action primitive et directe de la radiothérapie sur les fibromes utérins.*

Résultats cliniques. — Les résultats cliniques obtenus par cette méthode sont tout à fait remarquables. Sur 120 fibromes de *petit volume* H. CHÉRON avait déjà pu constater une *hémostase définitive* dans 117 cas et une *régression* consécutive du fibrome dans 108 cas. A cette époque (1909) il n'avait pu cependant obtenir l'arrêt définitif des hémorragies que dans la moitié des cas pour les gros fibromes.

Mais, depuis, la technique a progressé et les résultats sont devenus plus parfaits et plus probants.

Nous avons publié en 1918 avec CONDAMIN [1] le cas d'une malade qui avait un fibrome volumineux s'accompagnant d'abondantes métrorragies. L'état du cœur et un mauvais état général contre-indiquaient une intervention. Une application de radium de 125 milligrammes de bromure de radium ($RABR^2 2H^2O$) pendant 48 heures, soit 24,04 millicuries d'émanation détruite, supprima toute perte hémorragique, amena la disparition des douleurs ainsi qu'une très notable amélioration de l'état général. La malade put reprendre une vie normale abandonnée depuis longtemps. Quatre ans après l'application elle continuait à aller aussi bien que possible.

Nous avons eu depuis fin 1918 l'occasion de traiter un assez grand nombre de fibromateuses par le radium. Dans la plupart des cas nous avons obtenu la cessation définitive des hémorragies dès la première application ainsi qu'une régression importante du fibrome. Dans quelques cas nous avons fait une nouvelle application de radium quatre à cinq mois après la première, non pas parce que les hémorragies s'étaient reproduites, mais parce que nous voulions obtenir une diminution plus rapide et plus considérable du fibrome. Ces cas ne sont cependant pas assez anciens pour que nous puissions les publier et parler dès aujourd'hui de guérison définitive.

La statistique la plus récente et la plus impressionnante est celle que KELLY (de Baltimore), a publiée en Amérique [2]. Cet auteur, en collaboration avec CURTIS et F. BURNAM, a traité par le radium 210 cas de fibromes de toutes dimensions de 1915 à 1918. Il y a lieu d'examiner de près les résultats qu'il a obtenus.

D'abord, sur ces 210 cas il n'a *pas eu un seul décès imputé au traitement* et cependant il y avait 21 malades inopérables pour des raisons diverses (tuberculose, néphrite, maladies de cœur, anémie grave, diabète, extrême obésité).

Sur les 210 cas, 146 concernaient des femmes de plus de 40 ans et 64 des femmes de moins de 40. Contrairement à l'opinion courante chez les radiothérapeutes, KELLY admet qu'il est *aussi facile de traiter les femmes jeunes que les femmes âgées.*

Les résultats sont les suivants:

94 tumeurs disparues ou pratiquement disparues.

64 tumeurs diminuées.

15 malades symptomatiquement bien (refusant tout examen).

(1) R. CONDAMIN et Th. NOGIER. La radiumthérapie en gynécologie. *Lyon Médical*, n° 3, mars 1918, p. 108.

(2) KELLY. Two hundred and ten fibroïd tumors treated by radium. *Surgery, Genecology and Obstetrics*, n° d'octobre 1918, p. 102.

2 non améliorées.
9 malades opérées consécutivement à l'irradiation.
2 mortes (1 cas d'apoplexie un mois après le traitement, 1 cas de malade saignée à blanc par les pertes avant le traitement) ;
6 malades n'ayant pas suivi leur traitement jusqu'au bout ;
7 malades n'ayant pas donné de leurs nouvelles ;
15 malades trop récemment traitées pour qu'on puisse donner un résultat.

Sur les 182 premiers cas le radium fut suffisant dans tous, sauf 11, pour soulager les malades ou les guérir, ce qui est un résultat tout à fait remarquable.

Indications et contre-indications. — Sont justiciables de la radiumthérapie les fibromes moyens, les fibromes très hémorragiques, les fibro-myomes même chez les jeunes femmes, les utérus fibromateux avec hémorragies.

Toutes ces formes [1] doivent retirer du traitement un très bon résultat.

Par contre les myomes sous-muqueux, les myomes nécrosés ramollis ou calcifiés, les myomes très volumineux produisant des troubles graves de compression, les myomes avec tumeur des annexes ou salpingites, les myomes polypeux du col, les myomes avec dégénérescence carcinomateuse avancée doivent être, en l'état actuel de nos connaissances du moins, réservés à la chirurgie [2].

Nous ne saurions trop insister avec Kelly et Miller sur l'importance d'examiner avec le plus grand soin chaque cas particulier avant de le soumettre à la radiumthérapie. Nous sommes même entièrement d'accord avec notre Maître le professeur Tixier, de Lyon, lorsqu'il soutient qu'aucun cas de fibrome ne devrait être traité par le radium sans l'avis et l'examen d'un chirurgien éclairé.

L'association des compétences est là, plus qu'ailleurs, absolument nécessaire pour éviter des erreurs de diagnostic, des accidents, et pour faire progresser ainsi cette nouvelle méthode thérapeutique.

SUPÉRIORITÉ DU TRAITEMENT PAR LE RADIUM SUR LE TRAITEMENT RADIOTHÉRAPIQUE

La radiumthérapie échappe aux quatre grands griefs que l'on formule contre la radiothérapie.

A) L'application se fait *loco dolenti*, dans l'organe malade, la plupart du temps au centre géométrique de figure.

L'utilisation du rayonnement est donc beaucoup plus rationnelle et l'irradiation plus uniforme parce que centrifuge. Les portions postérieures de la tumeur reçoivent autant que les portions antérieures [3].

La peau ne court aucun risque. A l'inverse de la radiothérapie, c'est la région qui est le moins irradiée.

B) Les organes voisins, ovaire [4], intestin, estomac, rate, pancréas ne reçoivent qu'un rayonnement très atténué par la filtration que lui fait subir le fibrome, très atténué aussi par leur éloignement des appareils radiogènes. Les modifications cytologiques qu'ils peuvent subir sont, dans tous les cas, infiniment plus faibles qu'avec les rayons X.

C) Le radium étant suffisamment actif pour détruire à lui tout seul des cellules cancéreuses, s'il y a coexistence d'un début d'épithélioma du corps et d'un fibrome, une application dirigée contre le fibrome est capable de détruire le néoplasme et de le guérir de façon définitive tout aussi bien qu'une intervention chirurgicale [5].

[1] Et ce sont les plus fréquentes que l'on rencontre.

[2] Pour les myomes avec dégénérescence carcinomateuse avancée, le traitement le plus recommandable est une application énergique de radium (150 milligrammes de bromure de radium pendant 48 heures) suivie d'une hystérectomie dans la semaine qui suit l'application.

[3] Ce qui n'est pas le cas en radiothérapie, même en utilisant la voie postérieure.

[4] Les cas de rétablissement de la menstruation après cessation des hémorragies ne sont pas rares. Miller, Kelly en citent plusieurs exemples. Nous en avons noté personnellement.

[5] Nous soutenons même l'opinion qu'un traitement *précoce* par le radium des métrorragies et des fibromyomes serait un excellent moyen de s'opposer au développement ultérieur de néoplasies du col et du corps.

D) Le traitement par le radium est un traitement *rapide*, *expéditif*. Avec des doses convenables, on voit chez de nombreux malades, après une *seule* application, les hémorragies définitivement supprimées et le fibrome régresser progressivement. La durée du traitement est alors de 5 à 7 jours. Il n'y a pas de convalescence.

Dans les 26 cas de fibro-myomes traités par le radium et cités par Miller :

16 malades n'eurent qu'une application;

10 malades en eurent deux.

Pour montrer combien le radium agit plus vite que les rayons X, 2 observations empruntées à Miller [1] seront particulièrement démonstratives :

a) Une malade de 45 ans souffrait de ménorrhagies depuis 18 ans. Elle présentait un nervosisme extrême pendant les périodes menstruelles. Cette malade avait un fibrome de 5 centimètres de diamètre et avait suivi un traitement radiothérapique de 20 séances (méthode de Gauss) sans voir disparaître ses hémorragies.

Une *seule* application de radium en juillet 1915 amena la disparition des pertes et des règles. Le fibrome diminua de moitié.

b) Une malade de 42 ans avait des ménorrhagies depuis 10 ans, souvent très abondantes. Le fibrome avait 8 centimètres de diamètre, 40 applications de rayons X n'avaient réussi qu'à réduire temporairement les pertes.

Une *seule* application de radium en juin 1916 suffit pour déterminer une aménorrhée qui durait encore 8 mois après.

Le radium enfin, laissant la peau intacte, permet une intervention chirurgicale dans d'excellentes conditions dans le cas exceptionnel où il échouerait.

Et comme une intervention chirurgicale est souvent dangereuse *après un traitement radiothérapique*, justement à cause de cette altération de la peau provoquée par les rayons X, le radium est *le remède de choix pour le traitement des fibromes ayant résisté à la radiothérapie.*

RADIUM ET CHIRURGIE

Avant de conclure, nous voudrions dire quelques mots des avantages qu'offre le traitement par le radium dans les cas de fibro-myomes justiciables de son action.

A) Le traitement par le radium est un traitement *très simple*, beaucoup plus simple que le traitement chirurgical. Il offre l'avantage d'être sans douleur et de supprimer les complications opératoires variées et leurs conséquences. Il ne nécessite pas toujours l'anesthésie ou du moins ne requiert qu'une anesthésie de courte durée.

B) Le traitement par le radium est *court*. Il entraîne un à deux jours de lit et nécessite à peine un séjour d'une semaine dans une clinique ou dans un hôpital.

C) Le traitement par le radium est *inoffensif* si l'on procède à l'application avec les précautions d'asepsie et d'antisepsie requises. Les seuls malaises consistent en quelques nausées et quelques coliques utérines.

Avec lui pas de shock opératoire comme dans une laparotomie, une hystérectomie, une myomectomie.

D) Le traitement par le radium est *efficace*. Dès la première application, les hémorragies disparaissent et l'état général des malades s'améliore. Si les pertes reparaissent, une deuxième application suffit pour les juguler définitivement.

Quant à la régression du fibrome, elle est souvent si complète qu'on n'en retrouve pas trace appréciable.

E. Le traitement par le radium est enfin un *traitement conservateur* par excellence.

Tout chirurgien, tout gynécologiste consciencieux ne peut que regretter vivement la nécessité d'être amené à accomplir sur une femme une mutilation sérieuse surtout si la malade est jeune encore. La suppression des organes sexuels, particulièrement de l'ovaire dont la fonction comme glande endocrine est si importante, doit être évitée non seulement à cause des troubles immédiats, mais surtout à cause des troubles éloignés qui en résultent.

[1] Miller. Radium in the treatment of certain types of uterine hemorrage and uterine fibroids. *Surgery, Gynecologie and Obstetries*, mai 1918, p. 495.

Nous avons vu que le radium respecte au maximum la fonction ovarienne et ne modifie pas sensiblement sa sécrétion interne.

Il se montre donc supérieur à la radiothérapie qui, à ce point de vue, l'emportait déjà sur la chirurgie.

CONCLUSIONS

En arrivant à la fin de ce rapport nous ne voudrions pas qu'on pût croire que nous faisons du radium la panacée universelle des fibromes. La sagesse de nos maîtres, à Lyon, nous met en garde contre les emballements et nous invite à la réserve.

Cependant d'Outre-mer s'élèvent des voix chirurgicales, Kelly, Burnam, Curtis, Miller, Clark (1), pour ne citer que les principales, qui vantent à un tel point les avantages du radium qu'elles disent qu'il a fait faire « Hâra-Kiri » à la chirurgie pour le traitement des fibro-myomes (Kelly) ou encore qu'il a apporté un tel remède aux hémorrhagies génitales de la femme qu'il en est le spécifique comme la quinine pour la fièvre intermittente ou le sérum pour la diphtérie (Miller). On aurait donc tort, dans notre pays où le radium a été découvert, mais où il est encore si peu employé comparativement à ce qu'il pourrait l'être, de fermer les yeux sur ce qui s'est fait à l'étranger ces dernières années. Il faut se placer courageusement en face de la vérité et l'admettre si nos recherches concordent avec celles des consciencieux expérimentateurs que nous avons cités. La science ne progresse qu'en brûlant successivement les idoles qu'elle a adorées.

Dans le paragraphe des indications et des contre-indications nous avons montré ce qui devait revenir au radium, ce qui devait rester à la chirurgie. Mais nous n'hésitons pas à dire que le nombre des fibro-myomes que l'on pourra traiter avec succès par le radium *ira sans cesse croissant* le jour où médecins et malades sauront qu'une méthode simple et inoffensive existe, capable d'amener rapidement la guérison. On ne verra plus des malheureuses ajourner d'année en année leur traitement par terreur du bistouri, donnant ainsi à leur fibrome le temps de prendre un développement énorme ou de subir une dégénérescence maligne. On n'objectera plus que les traitements extra-chirurgicaux comme la radiothérapie constituent par leur longueur « une contre-indication sociale » pour les classes peu aisées. La brièveté et la bénignité du traitement par le radium en font le traitement par excellence des femmes ayant de lourdes charges de famille, ne pouvant ni s'absenter longtemps de leur foyer, ni courir les risques d'une intervention sanglante. La diminution de la durée d'hospitalisation désencombrera de façon sensible les services de chirurgie et de gynécologie pour le plus grand profit des malades graves.

Parce qu'il permet de tarir rapidement les ménorrhagies et métrorrhagies même chez des femmes jeunes;

Parce qu'il permet d'obtenir dans la plupart des cas une régression importante, souvent même la disparition des fibro-myomes;

Parce qu'il donne ces résultats dans le minimum de temps et sans risque pour les malades;

Parce qu'il est le seul traitement applicable aux malades profondément anémiées par leurs hémorrhagies ou atteintes d'affections graves du cœur ou des reins; *le traitement des fibro-myomes par le radium revêt une importance sociale de tout premier ordre.*

(1) Clark (Chicago). Le traitement des fibromes utérins par le radium. *The Journal of the American Medical Association*, 27 septembre 1919.

PELVIRADIOMÉTRIE

PAR LA MÉTHODE DE LA PROJECTION ORTHOGONALE

Par M. GUILBERT

Il est impossible, étant donnée une radiographie ordinaire, de s'en servir comme base de mensuration précise. Le point de centrage, la position de l'ampoule, la hauteur de celle-ci, sont autant de facteurs qui font varier la forme et les dimensions de l'image radiographique. Mais, ces facteurs étant connus, est-il possible, par construction, d'établir l'image réelle et de se servir de celle-ci pour des mensurations à un millimètre près? Tel est le problème.

La solution consiste à transformer, par construction géométrique, les images radiographiques produites par ces rayons divergents, en une image en grandeur vraie, semblable à celle que produiraient des rayons parallèles entre eux et perpendiculaires au plan de la plaque; c'est ce que nous appelons l'image orthogonale.

Ce sera la première partie de la technique que nous allons exposer.

Pour avoir les mesures directes du bassin, il ne reste, dès lors, qu'à déterminer la distance de l'extrémité de chaque diamètre à la plaque et, par là même, en déduire son obliquité. C'est la seconde partie de la méthode.

Avantages de cette méthode. — Outre sa précision rigoureuse avec une bonne technique, la pelviradiographie, par la méthode de la projection orthogonale, permet — et nous insistons sur ce point — de donner en dehors des diamètres du détroit supérieur et ceux du détroit inférieur l'inclinaison du bassin par rapport à l'axe du corps.

CONSIDÉRATIONS GÉOMÉTRIQUES PRÉLIMINAIRES

1° *Construction orthogonale d'une projection conique.*

Soit : S un point lumineux, P un plan de projection et A un point quelconque de l'espace.

On appelle projection conique du point A l'intersection *a* de la droite SA avec le plan P. La projection orthogonale du point A, c'est le pied *a'* de la perpendiculaire abaissée de ce point sur le plan P (fig. 1).

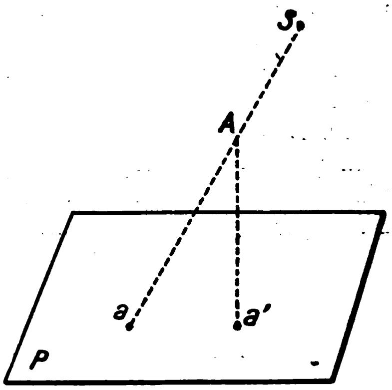


Fig. 1.

Étant donnée une double projection conique d'un point de l'espace, il est possible d'obtenir la projection orthogonale de ce point par une construction très simple.

En effet, soit P un plan de projection horizontal, A un point de l'espace, S et S' deux positions successives du centre de projection. Les deux projections coniques de A sont *a* et *a'*. Des points S et S' menons les perpendiculaires S*s* et S'*s'* au plan P (en radiographie ces points *s* et *s'* sont les points d'impact sur la plaque du rayon normal dans la première position S de l'ampoule et dans la deuxième position S').

Menons maintenant les droites *as* et *a' s'*; l'intersection A' de ces deux droites est la projection orthogonale du point A. Il reste entendu que le déplacement SS' du centre de projection est parallèle au plan P. Géométriquement, cette construction se justifie très simplement de la façon suivante. Prouver que A' est la projection orthogonale de A revient à démontrer que la droite AA' est perpendi-

culaire au plan P. Or, cette droite AA′ est à l'intersection des deux plans S*as* et S *a′s′*; ces deux plans passant respectivement par les droites S*s* et S′*s′* perpendiculaires au plan P sont perpendiculaires à ce plan; leur intersection AA′ est donc perpendiculaire au plan P. Donc A′ est bien la projection orthogonale de A (fig. 2).

La radiographie d'une région où le point S est le centre de l'anticathode, le plan de projection P est le plan de la plaque, représente une projection conique de cette région. Des notions mathématiques élémentaires qui viennent d'être rappelées, on peut en déduire la conséquence fondamentale suivante : toute méthode radiographique, dans laquelle on procède à l'obtention de deux radiographies correspondant à deux positions successives de l'ampoule, peut permettre la transformation de la double projection conique en une projection orthogonale; il suffit d'avoir donné à l'ampoule un déplacement parallèle au plan des plaques et de pouvoir déterminer sur les radiographies les points d'impact du rayon normal dans les deux positions de l'ampoule.

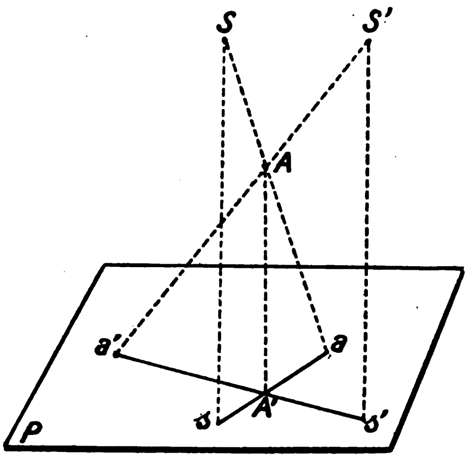


Fig. 2.

Pratiquement, nous utilisons dans ce but le châssis de Collardeau sur le plateau supérieur duquel se trouvent disposés, comme on le sait, deux fils de plomb rectangulaires.

Nous centrons l'ampoule sur l'intersection *o* de ces axes, nous donnons alors un déplacement de 4 centimètres à gauche pour la première radiographie, puis un déplacement de 4 centimètres à droite pour la deuxième radiographie; les deux points d'impact sont ici *s* et *s′*.

2° *Mensuration de la longueur d'une droite quelle que soit son inclinaison par rapport au plan de projection horizontal.*

La construction orthogonale ne nous donnera, en grandeur mesurable, que la projection sur un plan horizontal d'un plan incliné. Ce n'est donc une grandeur réelle que pour les points situés dans un plan parallèle au plan de projection. Pour les points situés dans un plan oblique au plan de projection, une correction s'impose, c'est ce que nous appellerons la correction d'obliquité.

Soit AB, une droite oblique de l'espace et un plan P de projection. Une double projection conique a permis de construire la projection orthogonale *a b* de cette droite, projection mesurable, par conséquent.

La longueur A*a* représente la hauteur du point A par rapport au plan P; cette hauteur peut facilement se calculer. C'est le problème de la mesure de la profondeur d'un projectile par rapport au plan P, plaque radiographique ou écran. Menons la droite A*b′* parallèle au plan P. La longueur B*b′* est la différence, aisément calculable, entre la hauteur du point B et celle du point A par rapport au plan P. Il en résulte que dans le triangle rectangle AB *b′* nous connaissons les deux côtés A*b′* et B*b′* de l'angle droit. Donc, nous pouvons construire ce triangle et avoir alors la valeur de la longueur AB.

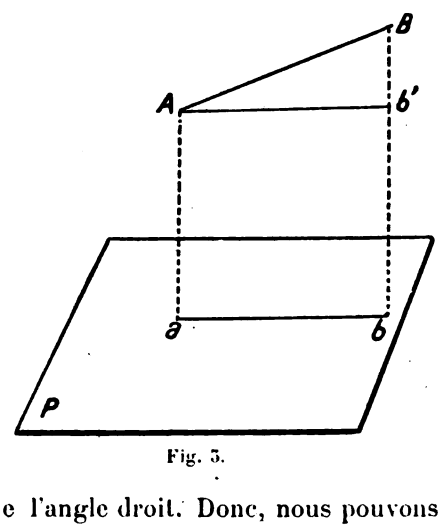


Fig. 3.

APPLICATION DE CETTE MÉTHODE A LA PELVIMÉTRIE

La radiographie du bassin nous donne la projection conique du bassin et de plus la projection sur un plan de reliefs osseux à des hauteurs différentes. Il s'agit pratiquement : 1° De

corriger la déformation due à la divergence des rayons; ce sera le but de la construction orthogonale; 2° de calculer les hauteurs des points terminaux des différents diamètres pelviens et d'en déduire les longueurs réelles de ces derniers.

Prise des radiographies. — Pour faire la construction, il faut obtenir théoriquement deux clichés. En réalité, nous en faisons quatre, dont deux sont destinés à nous donner le *profil* du promontoire et exigent, de ce fait, un centrage beaucoup plus éloigné.

Pour les deux premières plaques du pubis, nous centrons l'ampoule sur le milieu de la croisée du fil du châssis de Collardeau, disposé lui-même de telle façon que le déplacement de l'ampoule se fasse suivant un axe du châssis. En maintenant le châssis en place, nous disposons le sujet de façon à ce que le fil à plomb, marquant le point de centrage arrive à quatre travers de doigt au-dessus du pubis. On déplace l'ampoule latéralement de 4 centimètres. On tire le premier cliché. On ramène l'ampoule au milieu et on la déplace de 4 centimètres de l'autre côté; on tire le second cliché. Ces deux radiographies donnent et la partie inférieure du détroit supérieur et les diamètres du petit bassin.

Pour la prise des deux radiographies destinées à préciser la situation du promontoire, toujours en maintenant le châssis en place, on fait descendre le sujet, de telle façon que le rayon normal tombe à hauteur de la troisième lombaire environ; on déplace l'ampoule de 4 centimètres vers la tête pour la première plaque et on la ramène de 8 centimètres vers le bassin pour la seconde.

Calques et construction géométrique. — Sur la même feuille de calque on relève les contours osseux de chacun des clichés obtenus en ayant soin de faire coïncider la croisée de fils de plomb avec la croix tracée sur la feuille de calque. A 4 centimètres de chaque côté on marque les deux points d'impact *s* et *s'* du rayon normal dans les deux radiographies et on choisit les points des calques qui seront l'extrémité de nos diamètres pelviens. A savoir : la partie postérieuse de la symphyse pelvienne, le point le plus saillant du promontoire (voir plus bas); pour les diamètres obliques la partie des articulations sacro-iliaques antérieures à l'endroit de *leur coudure*; les points antérieurs des diamètres obliques sont obtenus plus tard.

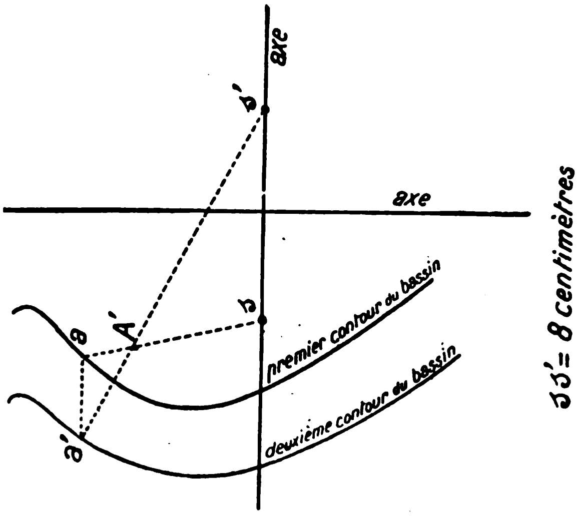


Fig. 4.

On réunit le point d'impact *s* de la première radiographie à un point *a* du contour du bassin sur la première radiographie; on réunit le point d'impact *s'* de la deuxième radiographie au point *a'* homologue au point *a* et l'intersection des deux lignes marque la projection orthogonale A' de ce point.

On construit ainsi les images orthogonales : 1° du point le plus saillant du promontoire du pubis; 2° des articulations sacro-iliaques.

On agit de même pour les deux dernières radiographies et on fait coïncider les deux calques, en prenant comme repère les articulations sacro-iliaques visibles sur les quatre clichés.

Pour avoir les deux points antérieurs des diamètres obliques, on prend le milieu du diamètre antérieur; on réunit les points sacro-iliaques et on les prolonge un peu au delà de l'endroit où doit se trouver le point de la construction orthogonale. L'intersection antérieure de ce diamètre avec la construction que l'on aura faite sur une certaine longueur de chaque côté du pubis, sera réunie de chaque côté au point d'impact du rayon normal, et prolongée de façon à couper les calques radiographiques, en des points homologues des deux images.

Il est important de noter que tous les points homologues doivent se trouver deux à deux sur des droites parallèles à l'axe de déplacement de l'ampoule.

Nota. — 1° Quand le fil du châssis est à une certaine distance de la plaque, ce qui existe

dans tous les châssis en usage, il est nécessaire d'opérer la correction de déviation des images de l'axe perpendiculaire au déplacement de l'ampoule, correction dont le calcul est très simple;

2° Pour les clichés du promontoire — pour retrouver le point d'impact du rayon normal sur la construction, il est nécessaire de noter le déplacement de l'ampoule par rapport au centre du réticule du châssis.

Calcul de la profondeur des repères osseux. Mesure des diamètres exacts. Précision de l'obliquité du détroit supérieur.

Cette construction orthogonale nous donne une valeur mesurable mais qui n'est pas la valeur réelle des diamètres du bassin. En effet, elle représente leur projection sur un plan horizontal, mais, en réalité, ces diamètres sont obliques par rapport à ce plan.

Il faut donc mesurer les hauteurs de chacun des repères osseux à la plaque, ce qui est facile par la simple application de la formule courante des mesures de profondeur $Z = H \frac{S}{S \times d}$. Leur différence donnera la valeur du second côté d'un triangle rectangle, dont la longueur du diamètre pelvien mesurée sur la construction orthogonale nous a donné le premier côté. Par construction ou par calcul il est facile d'en déduire l'hypothénuse, c'est-à-dire la longueur réelle du diamètre du bassin.

Cette mesure a surtout raison d'être pour les diamètres antéro-postérieur et obliques. On peut admettre que les extrémités des diamètres transverses sont sur le même plan si le sujet a été bien placé; cependant, dans le cas de déviation du bassin, il peut être important de faire ce calcul pour chacune des extrémités des diamètres cherchés.

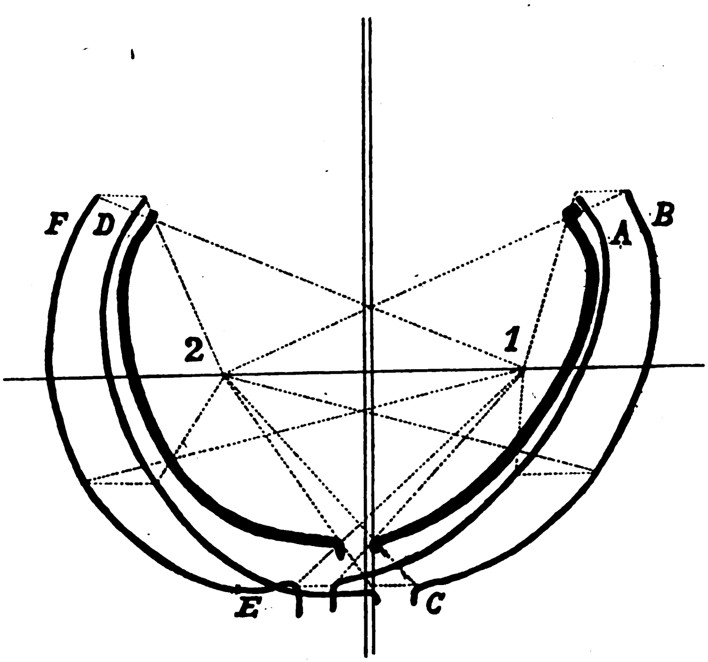


Fig. 5. — Orthogonale de la partie inférieure du bassin (détroit supérieur).
D ... F articulation sacro-iliaque.
A E F calque de la radiographie dont le point d'impact du rayon normal est 1.
B C D calque de la radiographie dont le point d'impact du rayon normal est 2.
En gros traits. — Orthogonale construite.

Nota. — A. Il serait impossible de faire la construction orthogonale : 1° des extrémités des diamètres transverses s'ils se trouvaient sur l'axe de déplacement de l'ampoule; 2° du point le plus saillant du promontoire si ce point se trouvait également sur l'axe de déplacement de l'ampoule dans la deuxième série des radiographies. Pratiquement il en est très rarement ainsi et il reste toujours possible dans ces cas de faire la construction pour un point très voisin. De la sorte l'approximative serait de l'ordre du millimètre, ce qui est en pratique négligeable.

Du reste, il serait toujours possible si dans ces cas d'exception si l'on voulait une exactitude rigoureuse pour l'un de ces points de refaire deux autres radiographies en changeant les points de centrage.

B. Si l'on voulait matérialiser les points d'impact sur les radiographies mêmes, il serait toujours possible d'employer le grain de plomb au bout d'un fil fixé au centre du diaphragme cylindrique (fig. 6).

GRAPHIQUE DES BORDS DU DÉTROIT SUPÉRIEUR VUE DE PROFIL

Pour compléter cette méthode et la rendre plus objective, il est aisé, puisque l'on a calculé la profondeur des extrémités de tous les diamètres, de construire un graphique comparatif des deux bords du détroit supérieur vus de profil.

Il suffit, comme dans le calque 5 ci-joint, de mener des parallèles par les repères de la construction orthogonale : 1° promontoire; 2° pubis; 3° extrémités des diamètres obliques et transverses, ou, comme dans le cas présent, au niveau de la déformation squelettique, quand il en existe. Ces parallèles viennent couper à angle droit, au bas de la page, une ligne qui figure le plan de la plaque, c'est-à-dire le plan horizontal sur lequel le sujet était couché.

De cette ligne on mesure, sur chacune des parallèles, les hauteurs correspondant à chacun des repères et on réunit ces points entre eux. Pour rendre la comparaison plus nette on met en parallèles les deux côtés du bassin, l'un en rouge, l'autre en noir (fig. 7).

Observation. — Fracture du bassin au niveau du trou obturateur. Fracture ayant intéressé les branches ischio-pubienne et iliopubienne. Secondairement, distorsion de l'articulation sacro-iliaque. Consolidation avec angle rentrant dans le bassin au niveau du diamètre oblique droit, et abaissement de la ligne innominée du côté lésé.

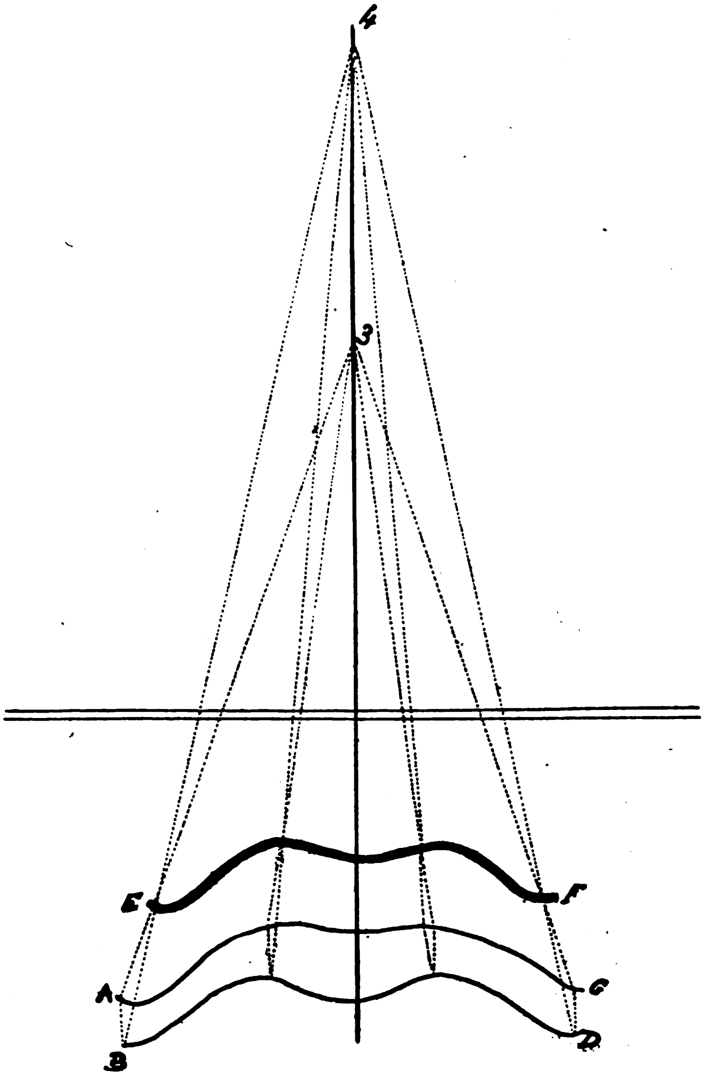


Fig. 6. — Mensurations d'un bassin asymétrique par cal vicieux. Résumé des graphiques.

Orthogonale du détroit supérieur.

A C diamètre antéro-postérieur,
M S T P diamètres obliques.
V N diamètre transverse.

Profil des deux bords gauche et droit.

A Promontoire.
C Pubis.
A F C Profil droit.
A E C Profil gauche.
B D Plan horizontal postérieur.

MENSURATION DES DIAMÈTRES DU PETIT BASSIN

Cette méthode permet de donner les diamètres du petit bassin, à savoir : 1° le diamètre biischiatique ; 2° le diamètre sciatique ; 3° le diamètre pubo sacré ; 4° le diamètre sous pubo sous sacré.

En effet sur une bonne radiographie du bassin, on peut retrouver aisément : A. les côtés internes de l'ischion ; B. les pointes des épines sciatiques ; C. l'espace entre la 3e et la 4e vertèbre sacrée ou un autre si on le désire ; D. l'espace sacro coccygien ; E. la face interne du pubis, et son extrémité inférieure.

Pour chacun de ces points fixés sur le calque de chaque radiographie de la portion antérieure du bassin : 1° on fait d'abord la construction orthogonale, comme plus haut ; 2° on mesure leur profondeur par rapport au plan de la table ; 3° on a ainsi les deux côtés du triangle rectan-

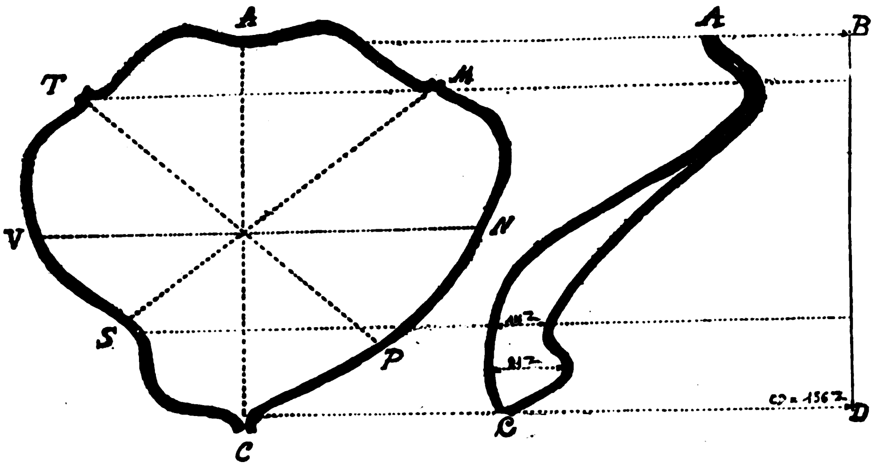


Fig. 7. — Orthogonale du promontoire.

B D calque de la radiographie dont le point d'impact du rayon normal est 3.
A C calque de la radiographie dont le point d'impact du rayon normal est 4.
E F Construction orthogonale.
C articulation sacro-iliaque.
D articulation sacro-iliaque.

gle dont l'hypothénuse est le diamètre réel, il est donc aisé de faire les corrections d'obliquité comme précédemment.

Cette méthode d'application, assez délicate, il faut l'avouer, mais toujours possible avec de bonnes radiographies, donne des mesures précises comme nous nous en sommes assuré sur le squelette, permet de fixer l'obliquité de chacun des deux côtés du bassin par rapport à un plan horizontal, donner enfin les diamètres du petit bassin. C'est ce qui nous a incité à la présenter.

SOCIÉTÉS & CONGRÈS

EXPOSITION DU CONGRÈS DE CHIRURGIE

Par M. J. BELOT

Comme chaque année, le Congrès de chirurgie a été complété par une intéressante exposition où se rencontrent les nouveautés, tant au point de vue matériel chirurgical, pansements, qu'appareils accessoires. Les fabricants d'appareils électro-radiologiques ont pris l'habitude d'y montrer leurs dernières créations.

Un effort avait été accompli cette année, par la plupart de nos constructeurs; il est à regretter que quelques-uns, comme MM. Drault et Raulot-Lapointe n'aient pas cru utile de se faire représenter.

Maison Rupalley. — Cette maison expose une série de petits appareils à air chaud et de boîtes chauffantes électriques. On y trouve aussi le petit appareillage électrique (bobine-piles, etc.) sans oublier le Guéridon médical Universel, appareil à combinaison permettant d'obtenir toutes les formes de courant en partant de l'alternatif du secteur. J'ai déjà combattu ce type d'appareil imaginé jadis en Allemagne : je ne puis que regretter de le voir construire en France.

Maison Dutertre. — Depuis la guerre, M. Dutertre a très heureusement modifié la construction de l'ancienne Maison Malaquin et Dutertre : un effort a été fait que l'on ne saurait trop encourager.

Il présente un châssis pour examen radiologique en position verticale; cet appareil est pourvu d'une plate-forme tournante rendant facile l'orientation du sujet au cours de l'examen radioscopique.

L'appareil le plus important est le châssis table universel. M. Dutertre a cherché à réaliser un dispositif qui réunisse en un seul appareil table et châssis radiologiques. Il permet les examens en position verticale et horizontale. Le changement de position s'opère avec facilité par bascule équilibrée. Un pied support d'ampoule se déployant le long de l'appareil permet la prise des radiographies et les traitements radiothérapiques en se servant de la table comme appui. Les canalisations passent dans des tubes isolants qui les conduisent jusqu'aux bornes de l'ampoule. On évite ainsi tout contact avec la haute tension. Ce châssis-table est intéressant pour le spécialiste qui ne peut loger qu'un seul appareil.

Enfin, M. Dutertre expose un petit matériel Coolidge qui ne diffère pas sensiblement des appareils similaires.

Maison Massiot. — Ce constructeur a réalisé un appareillage qu'il appelle « Mixte » et qui permet à la fois l'emploi des tubes ordinaires à air raréfié et celui des tubes à vide type Coolidge. L'appareil comporte deux transformateurs accolés sur une même boîte. L'un fournit le courant de haute tension avec plusieurs segmentations du primaire, pour obtenir diverses tensions secondaires. L'autre donne, sous 12 volts, l'intensité nécessaire pour chauffer le filament du Coolidge; c'est le transformateur de filament.

Au-dessus de ces transformateurs et renfermé dans le même meuble, se trouve un sélecteur d'ondes actionné par un moteur synchrone type Bosquain-Massiot.

Enfin, à la partie supérieure sont placées deux chandelles entre lesquelles glissent les branches du spintermètre.

Une des chandelles correspond au positif de la haute tension, elle soutient le milliampèremètre par une de ses bornes. L'autre chandelle est traversée par deux câbles isolés qui

amènent le négatif de la haute tension et le courant de chauffage. Cette chandelle soutient un ampèremètre branché dans le circuit de 12 volts.

Une table de commande indépendante montée sur un guéridon à roulettes est reliée à l'appareil par un câble souple à plusieurs conducteurs; elle réunit tous les organes de mise en route et de réglage, tels que interrupteurs, résistances, voltmètre, etc.

Un nouveau pied support d'ampoule est exposé par ce constructeur. Toutes les commandes sont placées à portée de la main gauche de l'opérateur; les flexibles ont été remplacés par des tiges rigides ingénieusement disposées; les crémaillères supprimées, ce qui n'est peut-être pas un avantage. A noter l'orientation de la cupule au moyen d'un levier se déplaçant en regard d'un secteur gradué et la disposition en diagonale des galets sur lesquels repose le socle permettant de changer très facilement de direction. A ce pied peut s'adapter un support d'écran.

Une table simplifiée pour examen radiologique du sujet couché, un cadre d'examen vertical et un fluoromètre du Dr Guilleminot complètent le matériel radiologique.

Enfin, M. Massiot montre un appareil de projection étudié pour projeter clichés et objets opaques. Le déplacement d'une simple planchette permet de passer instantanément d'un genre de projections à l'autre. Il sera très utile pour l'enseignement médical.

Maison Gaiffe-Gallot et Pilon. — Dans ce stand nous trouvons des nouveautés très intéressantes.

Pour la première fois vient d'être réalisé un générateur 200 000 volts pour radiologie et plus particulièrement pour radiothérapie profonde. La maison Gaiffe expose tout le matériel permettant ses utilisations.

Le transformateur ne diffère des types précédents que par la grandeur et la puissance. Il permet d'obtenir en service normal ininterrompu une tension de 200.000 volts qui correspond à une étincelle équivalente de 40 cm. entre pointes. Sous cette tension il peut débiter plusieurs milliampères, sans aucun inconvénient.

L'interrupteur Blondel 1920 qui a été spécialement étudié en vue de l'alimentation de ce transformateur offre de nombreux perfectionnements par rapport à l'interrupteur Blondel ordinaire bien connu. Les dimensions ont été sensiblement doublées, la cuve en fonte est munie d'ailettes judicieusement placées de façon à permettre un refroidissement intense du mercure. Des cloisons internes arrêtent la rotation du bain de mercure de manière à empêcher les impuretés d'être entraînées au fond. Le cône par une large tubulure inférieure prend le mercure dans un puits étroit où il est constamment propre. Les 2 buses de sortie des jets de mercure sont entièrement métalliques, elles sont du dispositif breveté dit « à jets obliques » qui oblige l'arc à se couper sur le jet de mercure lui-même. Ce dispositif a été réalisé pour remplacer les buses isolantes et les couronnes de fibre qui supporteraient mal un service continu aussi intense que celui susceptible de fournir ce nouveau générateur. Ainsi que dans les modèles précédents, la rupture se fait simultanément en deux points. Le grand diamètre du modèle 1920 assure une rupture beaucoup plus rapide entraînant le maximum de rendement au transformateur.

Un kénotron élimine complètement l'onde de sens inverse, la chute de tension directe n'étant que de quelques milliers de volts.

Les transformateurs destinés à fournir les courants de chauffage des cathodes des kénotrons et de l'ampoule Coolidge ont été très largement prévus pour assurer un isolement de 150.000 volts max. entre les circuits et la terre.

Cet ensemble constitue un générateur à haute tension très puissant qui permet d'utiliser les Coolidge Standard actuels au maximum de puissance avec le maximum de pénétration.

Il pourra facilement alimenter les ampoules plus puissantes quand celles-ci auront été réalisées.

Avec cette installation on a pu faire passer, pendant quelques instants 5 milliampères avec une étincelle équivalente de 35 cm. dans un Coolidge Standard très soigneusement monté.

Ce matériel laisse loin derrière lui ceux que les Allemands utilisent et pour lesquels on fait, en ce moment, une campagne de publicité. La puissance et la tension que peut fournir ce générateur dépassent de beaucoup ce que supporte le tube Coolidge Standard actuel. Il est à prévoir que dans un avenir très rapproché sera créé un tube Coolidge plus long, fonctionnant dans l'huile, et qu'ainsi on pourra pratiquement utiliser la tension que peut donner ce générateur 200.000 volts.

Cet ensemble constitue un très grand progrès au point de vue de la radiothérapie profonde.

Cette maison a adapté au pied Belot grand modèle un orthodiagraphe (Dr Belot) qui facilite singulièrement tous les tracés radioscopiques en vraie grandeur. Le système est équilibré parfaitement : il suffit pour s'en servir de prendre le crayon en main et de suivre sur l'écran le contour de l'image de l'organe observé. L'ampoule et son rayon central, qui est le rayon normal dans le cas où l'écran lui est perpendiculaire, exécutent exactement le même trajet sans aucune difficulté, ni aucun effort.

Une autre nouveauté, du plus haut intérêt, est la pile Fery : par sa simplicité, par sa propreté, par sa durée, par sa constance, par l'économie qu'elle procure, elle est digne de retenir l'attention de tous. Pour le monde médical elle est plus précieuse encore, car elle permettra à l'électrothérapeute de revenir sans ennuis à la batterie de piles qui seule peut fournir le courant galvanique parfaitement constant, condition indispensable au succès des traitements.

Elle est constituée simplement par une plaque de zinc horizontale au fond du vase, surmontée par un charbon cylindrique ou tubulaire placé verticalement. Une solution de sel ammoniac constitue le liquide excitateur. L'oxygène de l'air qui se dissout dans les couches superficielles du liquide constitue le dépolarisant. La force électro-motrice est de 1.25. Le grand modèle peut débiter 50 milliampères en régime continu, ou 100 en régime intermittent avec des applications d'une 1/2 heure séparées par des intervalles de repos.

La grande économie et la longue durée des éléments sont données par l'absence complète d'usure du zinc à circuit ouvert, et par une usure théorique en circuit fermé. Ce résultat est obtenu grâce à la position du zinc tout au fond du vase et par conséquent dans un liquide dense, saturé de chlorure de zinc et complètement privé d'oxygène.

La constance remarquable résulte de l'absence du dépolarisant solide ou liquide. Le charbon vertical grâce à ses qualités de pureté et de porosité utilise comme dépolarisant directement l'oxygène de l'air dissous dans les couches superficielles du liquide. La pile étant toujours exposée à l'air, le dépolarisant est toujours renouvelé sans aucune dépense. Par suite la pile reste toujours dans le même état chimique : elle ne vieillit jamais.

Il ne se produit pas de sels à la surface du liquide, comme dans les modèles habituels au sel ammoniac. Ils proviennent de l'attaque du zinc par l'oxygène des couches superficielles du liquide. Dans l'élément Fery les dépôts de sel se forment vers la partie médiane de l'élément où ils ne gênent pas le fonctionnement, et se redissolvent.

D'ailleurs ces qualités ont été reconnues par des expériences de plusieurs années, car la pile a été brevetée en 1914, et c'est après une année d'essais pratiques que le Ministère des Postes et Télégraphes a décidé son adoption dans tous les services télégraphiques et téléphoniques.

On voyait aussi exposés chez Gaiffe, des épreuves radiographiques obtenues sur film Kodack à double émulsion (recto et verso) bien connu des radiologistes.

Société Hewittic Electric Co, ancienne The Westinghouse Cooper Hewitt Co LTD, expose ses lampes et appareils à vapeur de mercure pour la photothérapie. On remarque un appareil d'insolation individuelle qui est analogue au « Soleil d'altitude » et un grand appareil « Multisana » destiné à insoler plusieurs malades à la fois. Ces appareils sont bien construits; la valeur thérapeutique de ces insolations n'est pas encore établie de façon certaine.

Pour le traitement de certaines lésions cutanées, la Société expose une lampe dite de « Kromayer » qui ne diffère en rien du modèle allemand bien connu. Il faut souhaiter que cette société tenant compte des indications qui lui ont été données modifiera le type trop primitif qu'elle a reproduit. Destiné à faire de la compression, cet appareil manque absolument de stabilité; enfin le nettoyage du quartz est très difficile.

Signalons encore la lampe de Vignard pour le traitement des tuberculoses chirurgicales et un stérilisateur à eau par les rayons ultra-violets.

Table analytique des Matières

contenues dans le Tome IV du " Journal de Radiologie " (Janvier à Décembre 1920)

Les caractères **gras** *se rapportent aux* **mémoires originaux** *et les caractères ordinaires aux* **analyses** *de mémoires.*

RAYONS X

Généralités.

Physique.

Appareils et Technique.

Physiobiologie.

Accidents.

Divers.

Radiodiagnostic

Généralités.

Os. Crâne. Articulations.

Appareil circulatoire.

Appareil digestif.

Appareil génito-urinaire.

Appareil respiratoire.

Corps étrangers.

Divers.

Radiothérapie.

Généralités.

Technique.

Dermatoses.

Néoplasmes.

Tuberculose.

Sang et glandes.

Système nerveux.

Appareil génito-urinaire.

Divers.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

Physique.

Technique.

Physiobiologie.

Dermatoses.

Néoplasmes.

Sang et Glandes.

Appareil génito-urinaire.

Divers.

LUMIÈRE

Généralités.

Physique.

Technique et Instrumentation.

Physiobiologie.

Thérapie.

ÉLECTROLOGIE

Généralités.

Physique.

Technique.

Physiobiologie.

Accidents.

Électrodiagnostic.

Généralités.

Technique.

Applications cliniques.

Électrothérapie.

Généralités.

Technique.

Dermatoses.

Tuberculose.

Néoplasmes.

Appareil circulatoire.

Appareil digestif.

Système nerveux.

Appareil génito-urinaire.

Affections chirurgicales.

Divers.

FROID — CHALEUR — DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

Table alphabétique par noms d'auteurs

D

E

F

L

M

T

U

V

W

Y

Z

Le Gérant : F. Amirault. 85879. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.